



الكيمياء كتاب الطالب الصف الأول الثانوى



۲۰۷۰. ۲۰۱۹ غیر مصرح بنداول هذا الکتاب خارج وزاره التربیة و التعلیم و التعلیم الفنی

إعداد

أ. سامح وليم صادق د. محمد أحمد أبو ليله

أ. عصام محمد سيد د. نوال محمد شلبي

مراجعة : د. هاني محمد حسين

لجنة التعديل والتطوير

أ.د. محمد سمير عبد المعز أ. إلهام أحمد إبراهبم أ. نعيم نعيم شبحه

مستشار العلوم

أ. يسرى فؤاد سويرس

مقدمة الكتاب

أبناه فا وبنائنا طلاب الصف الأول الثانوي ، شهدت الأعوام الأخيرة طفرات هائلة ومستجدثات تكنولوجية في شتى مجالات الحياة ، وكان على المنظومة التعليمية بجمهورية مصر العربية أن تواكب هذه المستحدثات متأثرةً يهذا النطور الهائل.

لذلك حرصت وزارة التربية والتعليم على تطوير المناهج على اعتبار أن المنهج كائن يلزمه التجديد والتحديث ليتوافق مع متغيرات العصر وذلك بهدف إعداد جيل قادر على مواكبة هذه المستحدثات ، بل نكون له القدرة على استخدامها في ابتكار ما هو أحدث.

وقد راعينا في إعداد هذا الكتاب تغيير دور المتعلم لشخرج به من حير المتلفى إلى مجال المتفاعل النشط من خلال قيامه بالبحث والاستقصاء والمفارنة والاستنباط واكتساب المهارات وغرس حب المعرفة حتى يصبح فردًا تعالًا في المجتمع ؛ وذلك لتحقيق الاكتفاء الذاتي لوطته اقتصاديًا وثقافيًا واجتماعيًا ، وذلك من خلال التنوع في الأنشطة والمهارات مهدف إعداد جيل متنوع من الطلاب يخدم الوطن في كافة المجالات .

ويتضمن الكتاب أنسطة فردية وجماعية ، معملية وتطبيقية لتحقيق أهداف المنهج. وينتهى كل فصل بأنشطة تقويمية حتى يتف الطائب على ما تُحقق من أهداف وما يجب القيام به من أعمال لتحقيق ما لم يتم تحقيقه ، وقد راعبنا في إعداد هذا الكتاب النسلسل المنطقي لأبواب المنهج ، وكذلك التدرج في مستوى هذه الأنشطة مراعاة للفروق الفردية والحاجات والميوث المختلفة.

وقد تم عرض هذا المنهج في شكل تسيح متكامل ومترابط في سنة أبواب تبدأ يعلم الكيمياء وطبيعت وعلاقته بالعلوم الأخرى، وخاصة الحديث عنها مثل ؛ علم النانو تكولوجي، ثم توالت أبواب المنهج مرورًا بالكيمياء الكمية ثم المحاليل والأحماض والقواعد، يليها الكيمياء الحرارية، ثم الكيمياء النووية.

وقدتم تزويد الكتاب يروابط على بنك المعرفة المصري

www.ekb.eg

منها ما هو في سباق الموضوعات ، ومنها ما هو إثرائي لتعميق المعوفة والفهم تشجيعًا لكم على المؤيد من البحث والاطلاع.

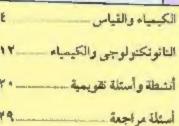
ومحن إذ نقدم هذا الكتاب لكم نتمني أن يحقق ما تصبو إليه رغباتكم ويشيع ميرلكم ويلبي احتباجاتكم، متمنين أن يتحقق لمصرنا الغالية الرخاء والإزدهار.

والله ولي التوفيق،

محتويات الكتاب

الباب الأول:

الكيمياء مركز العلوم

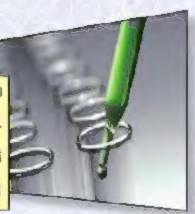




الباب الثانيء

الكيميأء الكمية

المول والمعادلة الكيميائية ٣٤ حساب الصيغة الكيميائية ٢٦ أنشطة وأسئلة تقويمية ٥٠ اسئلة مراجعة ١١

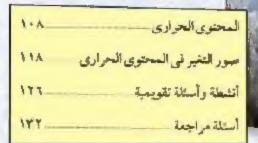


الباب الثالث:

المناليل - الأجماض والقواعد

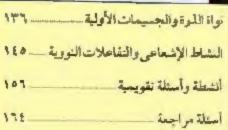


الباب الرابع الكيمياء الحرارية



الباب الشامس،

الكيمياء النووية







في نهاية منا الباب يُصبح الطالب قادرًا على أن 1

- يتعرف ماهية الكيمياء.
- 🗢 يشرح العلاقة بس الكيمياء وباقي قووع العلم
 - 🗢 يتعرف طيعة الأنهاس وأهميته
- ما يتعرف الأدوات والأجهزة المستخلمة في معامل الكيمياء.
 - يستخدم الأدوات العملية الملاتسة للمسهج بدقة وكفاءة.
 - 🗢 يتعرف مفهرم تكثولوجيا الثانو.
 - 🗢 يتعرف مفهوم كيمياه الثائو
 - يحدد بعض تطبيقات كيمياء
 أثنائرتكنولوجي
 - پستنج أن للنقرتكارلوجي تأثيرات مقيده وأحرى صارة.

ه الأراب الأراب الإلك ه



(١ الكيمياء والقياس



النانوتكنولوجي والكيمياء

المحاليا المالة محالة والتكنولوجيا والمجتمع



كتاب الطالب - البايد الأول



Chemistry is The

Central Science

Brachemistry 4 - 4 - 401

الكيمياء القير بالية Physical chemistry.....

وحنة الناس Measurement unit

الثانونكولوجي الماسكولوجي

Nation and an artist and a second

كيباء الخر ______ كيباء الخر





Chemistry and Measurement

علم الكيمياء

يعيش الإنسان حياته باحثًا في الكون من حوله ، في محاولة دائمة ودائبة لقهم ظواهر هذا الكون وتفسيرها ءيل والتحكم فيها أيضاد هذه المجهودات التي ببذلها الإلسان أنمرت وستظل تثمر عن حقاتني ومفاهيم ومبادئ وقواتين وتظريات ، يضمها تسق أو بناءهو العلم.

العلم بدورة والمنظم من المعرفة بنسس المقابق والساخيم والمددئ والقوانين والتطريات العلمية ، وطريقة منظمة في البحث والتشمي

ويختلف مجال العلم باختلاف الظواهر موضع الدراسة ، والأدوات المستخدمة والطرق المتبعة في البحث ، ومن هذه العلوم علم الكيمياء.

علم الكنياء «Chemistr» : هو العلم الذي يهيم بدرانة تركب العادة وحواسها والتغيرات الني تطرأ عليها ، ولقا على الدواء المختلفة مع يعضها البعض والظروف الملالمة لذلك.

وعلم الكيمياه هو أحد العلوم الطبيعية Physical Science شكل (١) التي عرفها الإنسان ومارسها منذ زس بعيد، وقد ارتبط هذا العلم منذ الحضارات القديمة بالمعادن والتعدين وصناعة الألوان والطب والدواء وبعض الصناعات الفنية كديغ الجلود وصباغة الأقمشة وصناعة الزجاج واستخدمه المصريون القدماء في التحنيط وقد أصبح علم الكيمياء الآن له دور في جميم مجالات الحياة.

في نهاية هذا الفصل يصبح الطالب تقادرًا على أن

- 🗢 يتفرق مامية السمياء
- الله منامل دور الكيميان في سياسا،
- 20 يشرح الدلاقة من الكارديات وبالتي مرو = الطر
 - 🗢 ينترف طبينة التباس والنبيتة.
- توينسف القران والحيية السندسة في معمل الكيمياء
- ت بسلط الأنواب والأمور دسفة وكفاءة ،
- € بنعرف استخدامات الأبوات الدفيقة



له شكل (١١) العلم والعليمية

مجالات دراسه غلم الكيمياء ء

يهم علم الكنصاء على سة البركس لد ي والمحر على المواد وكنفة ا ساطها و ومعرفة الحواص الكيمنائية الهاء و وصفه كمّا وكيفًا ، كذلك التفاعلات الكيميانية الني سحول بها المتفاعلات الى نواسح وكيفية المحكم مي طروف لتماعل بلر صول أني مشجات حليده مصدة بلبي الاحتاجات النشرايدة في السجالات السحلته مثل بعدت و برراعه و الهدسة والمساعة كما يساهم عدم الكنساء في علاج بعض المشكلات النيسة مثل بوات أنهواء والمرابة ، ونقص المياه ، ومصافر الصافة ، وغير دلك من المجالات ويمكن تنسيم عدم الكيمياء الى فروع مثل الكنمياء الموية الكيمياء الحوية الكيمياء الكيمياء المجاورة الكيمياء المحدولة والمرابة الكيمياء الموية الكيمياء الكيمياء الميابية والمرابة والكيمياء المحدولة المحدولة المحدولة الكيمياء المحدولة الكيمياء المحدولة الكيمياء المحدولة الكيمياء المحدولة الكيمياء المحدولة المحدولة الكيمياء المحدولة الكيمياء المحدولة الكيمياء المحدولة الكيمياء المحدولة المحدولة المحدولة الكيمياء المحدولة الكيمياء المحدولة الكيمياء المحدولة المحدولة الكيمياء المحدولة المحدولة الكيمياء المحدولة الكيمياء المحدولة المحدولة الكيمياء المحدولة الكيمياء المحدولة المحدولة المحدولة الكيمياء المحدولة الكيمياء المحدولة الكيمياء المحدولة المحدولة الكيمياء المحدولة الكيمياء المحدولة المحدولة المحدولة الكيمياء المحدولة المحدولة الكيمياء المحدولة المحدو

الكيمياء مركز العلوم

عع شکة المعنو ماب و و ضع العلاقه عبر الكساء و العلمقاب لدانة

المعنو ماب و و ضع العلاقه عبر الكساء و العلمقاب لدانة

المعنو ماب و عبر العلاقة عبر الكساء و العلمقاب لدانة

بعبر علم الكيميء مركز لمعظم لعبوم الأحرى ، كعدم الأحياء والفيرياء يا علب والراعه وغيرها من المنوم تدكر سها عبى سييل المثال ما يلي

الكيمياء والنيولوجي

علم ليردوجي هو علم خاص بدراسة لكانتات الحيه ، ويسهم عدم الكيمياه في نهم التفاعلات الكيمانية التي تتم داخل الكائنات الحية ومنها تفاعلات الهضم والتنفس والبناء الضوئي وهيرها بنتج عن الكاس بس البير وحي والكيماء عدم لكيماء الحيوبة Ocherustry الويجنس بدراسة البركيب الكيمائي لأحراء الحديد في محدث الكائنات لحيد عثل الدهون والكربوهيد عن والبروييات والإحماص المروية وعيرها



الكيمياء والفيزياء ،

القبريده من العلم الدى بدرس كل ما ينعلق بالمددة وحركها و انطاقة ، و محاولة عهم انظواهر الطبعه والعرب المسعد والعرب المدينة القبرين المدائري جديدة للقياس تزيد من دفتها ، وينتج عن التكامل بين نصرياه و الكيمياء علم الكيمياء العبريات، والكيمياء العبريات، و المواد والكيمياء التي تكون منها هذه المواد وتركيها والجسيمات التي تكون منها هذه المواد مما يسهل على العيزباليين القيام بدراستهم

الكيمياء والطب والصيدلة ،

الأدوية التي يستخدمها المرضى ويصفها الأطباء ما هي إلا مواد كيميائية لها حواص علاجية ، يقوم الكيميائيون بإعدادها في معاملهم ، أو هو د مستخلصة من مصادر طبيعية ونقسر بنا لكيمياء طبيعة عمل الهرمونات و الإلزيمات في حسم الإسان. وكيف يستخدم الدواء في علاج البخال في عمن أي منها

الكيمياء والزراعة

يسهم عدم الكيمياء في احتبار التواله المناسبة لدواعة محصم إلى ما و دنت عن حريق المحسن الكحمالي المدي يحدد نسب مكومانها ومدى كفاية هذه المكومات لاحتياجات هذه النباتات وكذلك محديد السماد المناسب لهذه البويه لدياده الناحيثية من المحاصبين ، كما تسهم في الناح الميدات الحشرية الملاقمة للاقدب الواد عيه

زلخيمياء والمستقبل :

عن طريق كلمياه الثانو يتم اكتشاف وبناه مو د لها خصائص هائدة (غبر عادية) وقد ساهمت كيماه المدوئكولوجي، مي تصبيع بعض المواد التي يتم عن طريقها تطوير مجالات عديدة منها الهداسة والاتمالات وانصا والشة و المو صلات وتلي العديد من الاحتياجات الشريه

القباس في الكيمياء Measurement in Chemistry

طبيعة القياس:

إن النظور العممي والصناعي و لتكولوجي والاقتصادي الذي تعيشه في العصر الحديث هو الله الاستحمال الصحيح والدقيق لمبادئ القياسات

القياس Meatarement - هو مقارنة كمة مجهوله بكمية أخرى من نوعها بمعرفة هند مراب حتوك الأولى على الثانية

7

العصرية بنظاعة

كد عدد - فرب لاق



وتتضمن عملية القياس لقطتين أساسيتين همدا

القيمة العددية . لبي من حلالها بصف البعد أو الحاصية المقاسة.

وحدة قياس مناسبة: منعق عبيها في إطار نظام وحدات القياس الدولية المتعارف عليها وهي مقدار محدد من كمية فيريائية معينة وتستحدم كمعيار لقياس مقدار فعلى ديده الكمية.

الليسة المدينة	وحدة. النياس
	lg.
16	٦٠
1/10	lest a

Adding decision

يعكر العالم الفرسي أنموان الأفرازية هوالمسئول عن جمل الكيميا، هنَّ كيًّا دقيقًا عجيث أنَّ تجاره كانت من النوع الكمي بالدرجة الأولي ، فهو أول عن قام معديد تركيب حصفهي الميتريك و الكبرينيك ، وضاخ قاتول بقاء الكنلة وقد أهمت أهمال لا توليمه دفعه قربة عن تعوير أدوبت و اجهرة القياس في الكيمياء



أهمية القياس فى الخيمياء :

أصبحت أسابيب التنحلين والقياس في الكيمياه هي الوقت الحالي أكثر تطورًا من حيث الدقة والسرع ، وأصبح الإسان يعتمد عليها في محتلف مجالات الحياة من بيئة وتغدية وصحة ورراعة وصناعه وغير دلك ، ودلك من أجل ترفير المعلومات اللازمة والمعطيات الكميه لكي يتمكن من استخدام الإحرامات اللازمة والتدابير المناصبة.

1. القياس ضروري من أجل بتعرف على بوع وتركير العناصر المكونة بلمواد التي يستحدمها وبتعامل معها



(SO ₄)3-	(HCO ₃)	Cl	Ca ²⁺	Mg ²⁺	K	Na ⁺	المكونات
4 7	1.33.7	14.2	12	8.7	2.8	25.5	الرحاجة (1)
20	335	220	/0	40	8	120	الوحاجه (ت)

الحرا البيانات جيدًا ، ثم احب عن الأسئلة التالية :

- و علمت أن مستهدك يتم نظاما غذ تباعليل لعلم أي رجاجه بحتاره "
- استهدك شخص خلال يوم 1.5 ثير ماه من أرجاجة (ب) ، احسب كتبة الكالسيوم التي يحصل عبيه، من الماء خلال اليوم.
 - ته ما أهميه بطاقه البيانات بالسبه للمستهلك؟ لعادا نحتاج إلى القياس في حياتنا؟





18 P.

٢. القياس صروري من أجل المراقبة والحماية الصحية

يحدد الجدران أتالي المحاير المالمية للحكم على صلاحيه المياه تكوب واستخدم البياتات الواردة في المجدول لمحكم على حودة الماء في الرحاحيين أوات) لمنابل عرص بياسهما في يطاقه لبيانات اعلاء

(80,4)	2-		Ca ²⁺	-	K⁴	Na*	المكومات
من 250	اتال	250 - 200	أترس 300	آقل ص ١٦٥	الرس 12	آئن مر 150	الكىپة (mg,L)

تتطفف سلامة البيته وحمالتها مراقمه ماء الشرب والهواء الذي ينتمسه والمواد المدانية والرراعية وهذا يتعلب قيسات عليلة وعترعة

٣. القياس ضروري لتقدير موقف ما ، والقراح علاج في حالة وجود على

تمثل الوثيقة الى أمامك نتائج تحليلام بيولوحية طية محضع له شخص ع صباحًا قبل الإفطار ووضحا

۵ ماد تعي القيمة المرجعية ؟

 المادانستنجون قيمينانج تحيين كل من السكر (Lilacose) ر حسش الموليك (Uricacid) في دم ماله الرجل؟

🗗 ما القرارات التي يجب على هذا الرجل أب يتعدها في ضوء استناحك الذي ترصلت أيه؟



في المحديلات الطبية بكما المياسات من محصل عديد من تحدد لقر رات الازمة لأصلاح أوجه محمل

أدوات القياس في معمل الكيمياء Measurement tools in chemical lab

يتم إحراء التجاوب الكيميائية في فكان ذي مواصفات وشروعه معينة ، يسمى المحتبر أو معمل لكيمياه، يتطلب معمل الكيمياه ثونير احتياطات الأمان المناسبة ، ورجو فاحصمر بلحرارة كنتو تسبترن ، ومصدر بلماء وأماكل يحفظ المواد الكيميانية ، الأدوات ، لأجهره المحتفة عامل الضره عي معرفه الطريقة الصحيحة لاستحدام كل منها وطريقه حفظها، وعيما يبي عرض تفصيلي ببعض الأحهرة و لأدواث التي تستخدم في معمل الكيمياء والعرض من استخدامها ا



The Sensitive Baiance الميزان الحساس

بسخدم لقياس كن المواد وتختلف الموازير في تصميمها وأشكالها ، والموازير الرقعية عن الأكثر سيحدم لقياس كن المواد وتختلف الموازير في تصميمها وأشكالها ، والموازير الرقعية سحدات سيران در الكفة بعرفية 200 top boading to 1 and الموازير (٣) وفي الغالب تُنتِّب التعيمات المخاصة بالمتخدام الميران في أحد حواثية ، ويعجب قبل استخدام الموازير فراءة هذه التعليمات بعدية



Busette desemble

أسود و حاجمه طويده داب منحس و إحدادهما قمل و السحاحة بالمبحلون و الأخرى وثبت عليها جمام المتحكم بكميه المحدول لمأخود سها ، ويتم نشيب المتحاجة الى جامل دي قاعدة معديه حاصه حتى يتم التحدظ على الشكل العمودي المطنوب الها خلال التجاوب الشيادية السحاحة عادة في التجاوب التي تطلب بنية عالمه من الذق في تقديل على تحيير حجوج سو اقل أشاء المعالم وفي السحاحة يكون صعر التدريح فرينا من العدمة العدوية وينتهى فيل العدماء.

الكؤوس الزجاحية Beakers .

أوال وجاجية للماه مصبوعة من رجاح البيركان المعاوة للحرارة تُستخدم في خلط للبوائل والمحاليل ، حب يوجد صها أنوع مدوخة وداب سعة محددة كما تستخدم في نفل حجم معلوم من السائل من مكان لأخر



🛦 شكل (٦) الطريقة المنجيحة في تلديم حجم سائل



📤 شکل رف کاریس رجاجیه دات اصحام بخسه



: Graduated Cylinder المضار الجدرج

يصنع من الرّجاج أو البلاستيك ، ويستحدم لقيدس حجوم المبرائل حيث أنه أكثر دقة من الدوارق . ويو جد منه سعات محتلمه







🛦 سکل ۱۹ بخت د جاد با در داند با تحدید



كيف مستحدم التعجيز المداح في تحديد حجم حسم صلب لا بتوت ؟



أحد أتواع الأدرات الرجاجية في معمل الكيمياء ، ويوجد منها دواع مختلعة حسب العرض من استخدامها و سها

- الدورق المحروطي Conical Flask "يصنع من رجام البيركس وبحثلف أنواهه باحتلاف معة الدورق.
 ويستخدم في همية المعليوه.
- للوارق المستديرة Round Hottom Flasks ، غائد ما نصبح من مادة رجاج أبيركس ومحتنف أنراعه باختلاف مسة الدريران ، تستحلم في عسيات التحصير والنقطير
- دورق عبد ى Volumet » Flask يصبع من حدج ليركس ، بحوى في علادعني علامه بحدد
 سعة الحجمية للدورق ، ويستخدم في تحصير المحديق اللياسية (معلومة التركيز) بدقة



111 35. 🛕



🛦 کی ۱۱۰ و 🛕



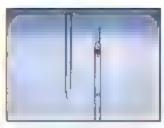
🛦 دی و 🔒 حی

الماضة Pipette

أبوية رجاجية طريلة مقبوحة من الطرقين، ويها علامة عبد أعلاها بحدد مقدار سعته البحجمية ومدود عبيه سبة بحطأ في الفياس، وتستخدم لقباس ربعل حجم معين من محلود، وتملأ بالمحلوب بشقطه بأدة -سقط وحاصة في حالة المواد شديدة العطورة والأكثر استحداث في المعامل من الماصة داب الانتفاجي







A t & A

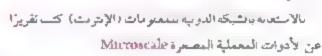
🛦 ليکل ۱۹۴۹ نامية الداستو

🛦 سخار ۱۹۰ د 🔻 🔻

ادوات قياس الأس الهيدروجيس (pH) :

لأس أو الرهم الهيدروجيتي هو القياس الذي يحدد تركيز أيرات الهيدروجين H في المحدول على فتحديد من إذ كان حفضا أو قاعدة أو منعادلًا وهذا القياس على دوحة كبيرة من الأهمية في المحددة منها الشرائت الكيميائية والتعاعلات البير كلسائية ويرجد منه أشكال متعددة منها الشرائعة الورقي وهمس في المحلول المواد قياس لعند استحدام الشريط الورقي وهمس في المحلول المواد قياس الرقم الهيدروجيس له فيتعير لوب الشريط إلى درجة معينة ثم تحدد نيمة H من والم المراد أما المجهاز الرقمي فهو أكثر دقة ، حيث يحمس قطب موصل بالجهاز المحلول فنفهر فيمه TH مباشرة على الشاشه الرقمية للجهاز في لمحلول فيمة PH مباشرة على الشاشه الرقمية للجهاز في المحلول قاعدي أما إذا كانت قيمة المحاد و عدد والمحلول عامدي أما إذا كانت قيمة المحلول متعددل





🛦 سکل ۱۹۹۱ جنید و پیدیدو تعید





الما الما الما الما المانونكنولوجي والكيمياء

Nanotechnology and Chemistry

ما المقصود بالنابوتكنولوجي ؟

المالوتكولوجي Nanotechnology مصطلح من كلمين الكلمة الأرلى منو Nanotechnology وهي مأخوذة من كلمة ناتوس Nanos مو نائد ما تواند و تعلى القرم Dwarf و الشيء المتناهي في التعلي التعليق العملي المعرفة في سجال

الباولخواوجي) هو تكوبوجيا المواد المساهنة في المغي , وتحتص مطالجة المادة على مقياس النابو الإثناج بوانج جديدة عشمة وقريدة في خوامية

- 45 HOLE (2150

يهم آكير : المديد من المديد أم جرم عن المليار ؟ أيهما أكثر * جزء من المديد أم جرم عن المليار ؟ أيهما أكثر صول ، آن يتكون تركير ماده مدمة (الوحماص مثلاً) عن مداد الشويد ، جرء واحد عن المديار ، أو جزء واحد عن العليون؟

· 中部 · 中部 · 中部 · 中

فى بهاجه هذا القصل بصبح الطالب قابراعين ان

- € بنفاق کیوم بادونسو دھ
 - الأنفي وهنتي بلينهان ليموا
 - المعرمطريرسي

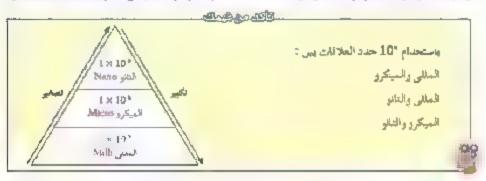
بنتنج التأثيرين النفيعة والشارة
 الا لا للمعروض





النانو وحدة قياس فريدة

س وجهه سظر الرياضية والمبريائية النانو بادته لوحدة بياس ويساوي حزّ وه حدعلي مليار (0.000000000) هي الرحمة المقاسة + فالنانومبر (HTE) يعادل جزه من مليار جزء من المتر أي أنها 9 10 مبر وكانت هناك الناثر ثانيه والمائو جرام والناثو موثي والماثو جول وهكدا، ويستخدم الثاثو كرحدة فيدس فلجريتات متناهبه مصعر



ريمكن ترضيح مدى صعر وحدة النابو من حلال الأمثلة التالية *



شكِل (19) علم الدوة الواحدة شكل (۱۸) عر حرى، العاء عربي عن mm 0.3 mm و. 1.0 ≈ 1.0 يىلىن 0.3 نىسى 0.3 شرق،



ل شكل (١٧) قبلر حية الرمل بديع 10' nm , lips

الفريد في مقياس البانو Nanoscale هو أن خو ص المادة في ماذا البعد كانلون والشفاقية ، والقدرة عني التوصيق للحراري والكهري والصلابة والمرون ونقطة الإنصبهار وسرعة التفاعل لكيمياني وغيرها من الحواص ، تتعير تسامًا وتصبح انساده ذات خواص جليدة وهريلة وقد كتشف العنساء أن هذه الحراص تتغير باختلاف الحجم الناءوي ص المادة فيما يسمى بالخواص المعتمدة على الحجم.

الجحم بالنور العراج الخوالجحم بالرابطهر فله بحوافي البانون البابا المادة وتكون فا من nm (100)

و حتى بمكت فهم النجواص المعتمدة عتى النججم Size Dependant (haracteristics و الذي معرد به المواد الثانوية عامرض الأمثية التالية



- عانو الشهب: بعدم أن الشهب أصفر الدرن وله بريق، وتكن عشم يتقنص حجم الشهب يعبيح بمقياص النامو فإنه يحتلف و وقد اكتشف العلماء أن نامو الذهب يآخذ ألوانا مجتلفة حبيب الحجم النانوى فعد يكود الدهب أحمر ، برعاس ، أحصر وقد يصبح أزرق اللوف ، ردلت الار تماعل الذهب في هذا البعد مر المادة مع عمد يحتلف عن الحجم البدائي منها.
- الواضحاس لاحظ العلماء أن صلابة حسمات المحاس برداد عندما تنفيض من قباس الماكر (Trace)
 الوحداب الكيرة) إلى قياس لنالو (Trace) وأنها تحنف باحلاف لحجم الدبون من البدعة







المسكن ۲۰ ين سعاد

وما ينظين على الأصلة تسايقة بنظيل أوضًا على الحجم النائوى لأى مادة ، فما يجعل المواد النائوية تُظهر من المردد المائقة ما لا تظهره عن الحجمين الماكرو Mices ، و للبنكرو Mices من المادة، منه يودى الى المنافة ما على مضيفات حديدة غير مالوقة ، عام حم محواص عناشة للمواد النابوية لى الملاقة بين مساحة السطح إلى الحجم



في الحجم النابوي من العادة برداد النسبة بين مساحة السعيج إلى لحجم بادة كبيره حدًّا ويصبح عدد در ت باده المعرضة لدعائل كثيره جداع باد بادور بت بعددها في الحجم لأكبر عم المادة الده السمالية مساحة السطح إلى لحجم نكسب الحسيمات المالوية حواص كيميائية وغيريائية وميكائيكية حديدة و فريدة به مرحد على المرحد الم

ويمكنث فهم ديث ، ها ما ما كرب أن سرعه دونان مكافسا من السكر في العام أعل من لم عه دودال نفسي المكتب في نفس كمية المدء وفي نفس الارحة المراره إلا المراكة عن حميدت من الملكر في نفس كمية الماء المائية الكرب والمراحة المنظم الن الحجم في حالة الحبيات الراد من سرعة الدوياد

كيمياء النابو Nanochemistry

فرع من فروع عديم المانواء معامل مع التعليمات الكيساسة للمواد المانونة والتعليمان دراسة ووصف وتتخليق المواددات الأنفاد المانونة الويدة المرابطة المواددات الأنفاد المواددات الأنفاذ المرابطة المواددات الأنفاذ المرابطة المواددات المرابطة المواددات ا

المواد أحادية البعد النابوق

هى دمواد داب البعد الدوى الوحد و ومن أصلتها الاغتية الرقيقة الله الله الدي سمحدوقى طلاء الأسمح لحمايتها من العبدأ والتأكل وربي تعديب المنتجات العدائية بهدف وهايتها من الموشه و المشاهدة والأسلاف الدولة المسلحدة في الدوائر الإلكتروية و الألياف ساوية سي استحدام في عدر مرشحات ما



📤 مكن (۲۲) الانسان مسا

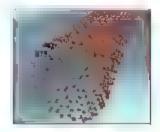


كماكن معادسات البالوية

المواد ثنائبة الأبعاد النانوبة

وهي المواد الداوية التي تعسف بعدين ثائوس ، وسه الدب الكربول لبالويه Carbon nanotules أحاديه ومتعلده الجاو





▲ کړ ۲۰ د یک





ومن الحواص المميزة لأنابيب الكربوق التاوية "

- 🗨 موصل جيد لنكهربنه والحرارة و فدرجه توصيلها للكهرباء أهلي من انتخابي ، أما توصيها للحرارة فهو أعلى من درجة بوصبيل الماس.
- أقرى من الصدب بسبب قوى أشرابط بين حريبانها، وأحمد منه وبديك بإنا سنك أنديب سائو واقدى يساري حجم شعره الإنسان يمكنه بسهولة أنا يحمل فاطره اهده بقوء أنهمت الغفجاء ستعكير في عمل أحبان هات متانة بمكن استحدامها في المستفسل في همل مصاعد المضاء
- الله برسعد السهرية بالبرواس وينسيب هذه الخاصية ، يمكن استخلعها كأحهزه استشعار سونوجيه لأنها حسياسة وحريبات ووبيه

الهواد ثلاثية الأبعاد النانوية

وهي الموادالتي تمتنك ثلاثة أيمادماتويه ، مثل صدقه الديو وكرات البوكي Bucky Balls . تتكون كرة البوكي من 60 درة من قرات الكربون ويرمز لها بالرمز C60 ، ولها محموعة من الحصائص المسيزة والتي تعتمد على تركيها. لاحظ أن النمودج الجزيثي لكرات البوكي يبدو ككرة قدم مجوفة ه ريسيب شكن لتُكرة المجوب يختبر المنماه الآن فاعلية استخدام كرة البوكي كحامل للأدوية في النجسم، قائر كيب المجرف يمكنه أن يتناسب مم جزيء من دواء مجين داخنه - بيشما البعزاء الحارجي لكرات البوكي مقاوم للتعاعل مع جزيئات أخرى داحل الجسم







اكتلب لطباء أنو البوب الدملتية التي استخدمها العرب والمسلمون قديث والمعروقة بالفوه والصلابة يدحن في مركبيها جسيمات النصه





تطبيقات نانوتكنولوجية

في مجال الطب

- 0 الشحيص المبكر للأمراص وتصوير الأعصاء والأسجة
- قرصين بدواه بدقه لي الأسبحة والخلاية المصابة مما يربد من فرص سبعاه ويقيل من الأصرار الحسية للملاج التقييدي الدي لا يعرق بين الخلاية المصابة والخلايا السليمة
 - إنتاج أجهره مشاهبة الصعر للعميل الكنوى يتم يراعتها في جسم المريض.
- إسج روبوتات ثائونه بنم إرسالها إلى تيار الدم حيث تقوم بزراله الجلطات المعونة من جدر الشوابين
 خون تدحن جراحي

A CONTRACTOR OF THE PARTY OF TH

الدكتور مصطفى البيد أوله عالم مصرى يحصل على قلادة المعلوم الوطئية الأمريكية لايحاراته في مجال

فى ممال الزراعة

- التعرف عبى ليكبرها في المواد الغذائية وحفظ الغذاء
- ٥ تطوير مغديات وميدات حشرية وأدوية لمبات والحيوان بمواصفات خاصة

فى مجال الطافة

- وتتج خلابا شمسية باستخدام مار السيايكون نشير بقدرة محربنية عالمة لعطاقة فضاً عي عدم سرب العاقة الحرارية.
 - التاج خلايا وهود هيدروجيني فلبلة الثكثمه وهالية الكداءة

فى مجال الصناعة

- إنتاج جريئات مانوية غير مرثبة تكبب الرجاح والمحرف خاصبة المنظم التلمائي
- تصبيع مواد بانونه من أجن تنقبة الأشعه بوق النصيحية بهدف تحدين توعيه مستحصرات التجميل
 واذكريمات المضاده لأشعة الشمس.
- تكنولوجيا التعبيب بالبابو على شكل طلامات ويحاجات تعمل على تكوير ضمات تعبيب تحمى شاشات الأجهزة الإلكتروبيه من الخدش
 - ٥ تصبيع أنسجة طاردة لبيقع وتتميز بالتنظف الداتي (التلقائي)



في مجال وسائل الاتصالات

- أجهرة النافر اللاسمكية والهواتف المحمولة والأقمار المساعية
 - عقليص حجم التراسسور
 - ٥ تصبيع شوائح بلكثو ربية نتميز بقلوة عالية هني التحوين.

في مجال البيئة

 مثل المرشحات التالوية لني تعمل على تنفية الهواه والماء ، وللحلية الساء وحل مشكلة النفايات النوويه عرزالة العناص الخطيرة من النعابات الصياعية.

التأثيرات الصارة المحتملة للنابوتكبولوجي

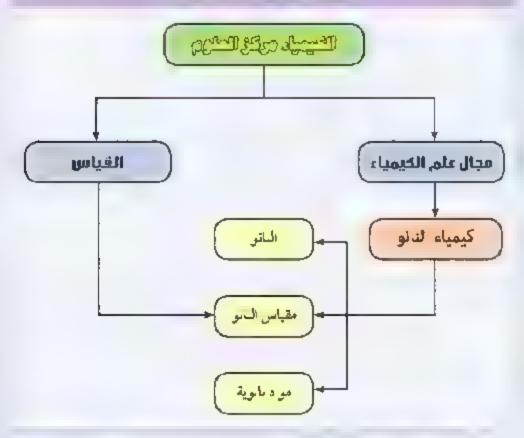
هلي الرعم من أن تكو لوجيا الثانو مها العديد من التطبيقات إلا أن البعض يري أنه من الممكن حدوث تأثيرات فسارة بها ، ومن مخاوفهم .

- التأثيرات الصحيم تتمثل في أن جرسات الدير صعيرة جدًّا يمكن أن تتسمل من خلال أعسيم خلاية. الجدد والرثة لستقر هاخل الجسم أو داخل اجسام الحيو ثاب وعلايا الباتاب ما قد يسبب عمه مشكلات صحبه
- التأثيرات البيته منها التنوث السنوى ١٤٥١ ، Nanopol ، ١٤٥١ رفضه به التلوث بالنهايات الذجمه عن حمديه تصليم المواد الناتوية، والتي يمكن آناتكون على درجه هاليه من الحصورة، دلك سبب حجمها حيث تستعيم أنا تعلق في الهراء رقد تنحرق بسهوله الخلاب الحيرانية واساتية فضلًا عن تأثيرها على كل من المناح والماء وانهواء والترجة.
- ٥ التأثيرات الاجتماعية إيرى المعيبات بالاثار الاحسامية بسابو بكولياجي أبها مستفر عن بعاهم المشكلات ساحمه على عدم المساواة الاجتماعية والاقتصادية الماسه بالفعل ومنها لترزيع غير المنصف لتكولوجيا والثروات.

Manual Language

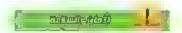
- عدم الكيمياء العدم الذي يهثم بدراسة تركيب العادة وحصائصها والتعيرات التي بطرأ عبيها ، ونفاعل المراد المحتلفة مع بعضها البعض
- القياس هو مقارنة كمية مجهولة بكمية أخرى من توعها بمعرفة عدد مرات احتواء الأولى على
 الثانية
- وحدة بدور محدد من كمية معينة ، معرفة ومعتمدة بموحب القانون ، تستحدم كمعيار نقدس
 مقدار تعنى لهذه الكمية .
- النابوبكوبوجي تكتولوجيا المراد المتناهية في الصعر ، ويحتص بمعالجة البادة على مقياس النابو
 لإنتاج بواتج جديدة معيدة .
 - سياء الباس فرع من فروع علوم لبانو ، يتعامل مع التعبيقات الكيميائية للمواد النابوية

What ye and have













🗵 💷 عمد ، تار 👊 . بالمان





ا مح دریا د، ا اد می تمتيش خلص طيري عيد2 الرورة رجابية للعاتالة







محبول كريات المديد لدا * الملاحظة

الاستناح والتفسيرات

الملاحظة

هطوان جراء النشرط

- 🧿 ماد تستنج من التجربة ؟
- وضح كيف لستفيد من لتائج هذه التحرية في دوءتك حياتية ؟

الشحاة واستلق الياب الأول

المقصل الأول علم لكيمياء والقياس

شاط تطبيقي ؛ العلاقة بين الكيمياء والبيراوجي

(اضرار تناول الشاي بعد الرجيات المدانية

للإحديه عن المشكنة التي تعترضها هذا التشاط

لم مع رملاتك لي مجموعتك بسباع حطوات الطريقة العلمية

أقساع قامن كبريتات الحديد HI في SJmb من الماء المقطر،

صب في اتبويه اختيار كب فليعة من الشاي ، ثم صب عبه كميه

خد الرائق من المحدول في أنبوبة اختمار وسنجل لونه

من محلون کیرینات انجدید 🌃 ، سچن ماز-خفانث

ادب فتاس C أو قطرات من عصير الليمود في ماحمطو.

اضمه قطرات من محاول عصير الديمون أو بيتامين ٢٠ إلى الواسيم

المتكون ، ثم منجل ملاحظاتك عن بعود لون الراسب إلى بون

من التجربة السابقة وضح كيف تسهم الكيمياه في عدم ليبولو حي؟





orderin milit





🖾 اسلميان أيراك القناس عيقم



أكأ استعدام الدواسي الملاحظة



ك كأس وجاهية سعة العد (١٥٠) . مهين ما بيا بيا بيا مرا ماهي بسطحة رجعه السك



نشط تطبيقي : استخدام أدوات القياس رعبين كثافة الماء)

حطوات جراء النشاط

أولًا ؛ تعمن كثانة الماء المقطر باستخدام مخبار مدرج

- ٩ باستخدام الميران دو نكمة المواية حدد كتلة المخبار
- باستخدام ماصة بإملاً بمحيار المدرح حتى هلامة 10ml بالماء المعطر المرجود في الدورق،
 - 🗗 فين كله المحيار المدرج ويه الماه باستحدام الميرال
 - 🖸 باستخدم البيانات التي بديث عير كتافة الماء،

تسجين الساءنة ء

كتافه الجاء	حيجتم المحه	وينلة الساه	كنية المختار ويدالياه	كتله المخبار فارغ

تَاتِّ : تُعيين كَفَاقَة المياء باستحلام سنحاحه

- باسمخدام المهران دو لمكفة الدوليه باحدد كننة رجاجة بالاستيكية صغيره فرعة.
- إبالاً مسحاحة سال 50 بداء مقطر في درجه حرارة انظرفة بن مده الدورق
 - ٥ سجل قراء السحاحة في البدية
- من السحاحة، أضف بلك 5 من الداء المفطر إلى الزجاجه
 البلاسيكية



- ٥ سنجن القراءة التهاتية للسحاحة وحدد حجم الماء داخل الرجاجة البلاستيكية
 - عين كتبه الرجاجه وبها الماء باستحدام الميران در الكعه أمرتيه
 - باستخدام البيانات التي لدمك حدد كنادة الماء

تسجيل اثبيانات ۽

adians g mi	حجم الماء (LIII)	كتة العاء رع	كناه الرجاحه ربها المدد ع)	کنله الرجاحه الـــلاــــکه دارعه (ع)

المحتليل و

- قارد بين كثافة الماء في كل من التجربين السابقين
- ٥ حدد معيادر الخطأ المحتملة في لقياسات السابقة؟
 - ٥ أي النتائج أكثر دلة؟ ولماذ؟



Floring Filling

أرلًا الحتر الإجابة الصحيحة

🕥 أحد أنراع الأجهزة التي سنتختم لقياس كتل المواد

أر ليبجاجة يها العاصة

ج. الميزان العصاس دالفوارق المستبيرة

(٣) أحد الراع الأدوات الرجاجية مستحدم في عمليات التحجير والتقطير

أ المحاجة ما الماقية

حد الميران الحماس د. الدوارق المستديرة

چه pH نسخلول الجمعي تكون

7>.- 7<1

14=.> 7=.-

(٤) أحد أبراع الأدرات الرجاجية التي يستحدم في عملية المعايرة

ب الدرارق المحروطة

أ الدوارق المستقبرة

د. الماصة

حد الدوارق العبارية

ثاثيًا علل

🕥 القياس له أهمية كبري في الكيمياء

🔻 يعتبر علم الكيمياء مركز لمعظم العلوم الأحرى كعدم اليبولوجي والقبرياء والررعة.

٣) فياس الأس الهيدروجيس عني درجه كبيرة من الأهميه في الثماعلات الكيميائية والبيركيميائية



ثالثا اكتب المصطلح الملمي

- المناه منهم من لمعرفة بنصمن الحقشق والمعاهيم والمنافئ والقوالين والنظريات العلمية، وطريقة منظمة في البحث والتقصي
- العلم لدى يهموندر سه تركب البادة وحصائصها والنقيرات الى تصراعتها وتقاعل لمو د محلقه مع بعضها اليعض والطروف الملاثمة للنث
 - ٣) معاربة كامية معمهو بة مكميه أخرى من توجها لمعرفة هدد براث احتراء الأولى على الثانية.
 - (١) أثيونة زجاجية طويلة معتوحة لحرفين وتدريجها ببدأ س أعنى إلى أسفل.
 - 🕙 جهيز يستخدم لقياس كتل المواد.

رابعًا السلة منتوعة.

(۱) لاحظ الشكل الدى أمامك ثم أحب أ. اكتب أسماء الأدوات (۱) و (۲).





خدد الأدرات المناسبة للاستخدامات التالية

الاستخسام	:12 ¹ A.	
تعيين حموم السوئل والأجمام امصلية غير المنظمة	ч	-1
تقل حيم محدد من مادة		پ۔
إضافة أحجام دقيقة من السواتل أثناء المعايرة		
شحقمير محالين معمومه التركير يدعه		,





القصل الثاني: الذانو تكتولوجي والكيمياء

تشاط تطبيلي : تعرف مقيس النابو



يوضبح الجدول النالي البادنات المخنعه التي تستحدم للنعس عن الطول ، تعرف على هذه الوحداث، لم استجدم الجدول لايجاد العلاقات لسببه لي الأعوال الثالث

	(B)
ma, ide	A

الرجز العنمي	القياس	البادنة
1×10° m.	1000 m.	كيلو - كالكا
1 × 10 ⁸ m	1 m	Meter - A
1×10 m	0.1 m	دیسی – Deci
1×10° m	0.01 m	Centi
1 × 10 ° m	Q.001 m	مان – M.Ili
1 × 10° m	0.000001 m	ميكرو - Micro
1 × 10° m	0.000000001 m	تابر Nano

الزجر العنمي	القياس	البادنة
1×10° m.	1000 m.	كيلو - كالكا
1×10 [#] m.	l m	Meter - 30
1×10 m	0.1 m	Deci – دست
2 × 10 ° m	0.01 m	Centi
1 × 10 ° m	0.001 m	ملي – M.lli
1 × 10° m.	0.000001 m	ميكرو – Micro
1 × 10° m	0.000000001 =1	تابر Nano

الملاقة	و حدة القباس الثانية	وحدة الشاس لأون
10° m	لمب	الكيفوسر
1	الميكروم	*4
_	ę-ta	السكار
ب	سنو	تمتر

اشترك مع وعلائك مي حل المشكله التاليه

 عند صافة مادة منوته إلى ساء ، هي أي تركيز يظهر المحلوب بسون در ن

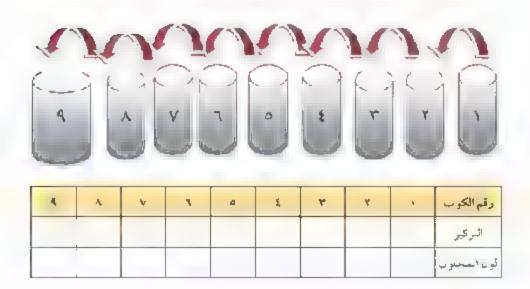




خطوات اجراء النشاط

٥ وثم الأكواب بالأرقام من ١ - ٩ ، ضع ورقة بيصاء تحت الأكواب.

- إستحدام الماصة ضع 1 mL من الصبخه العدائية ع mL ومن العام في الكأس رقم ٢ م حوك الكأس بوفق تمرح المحمول.
- 🗗 في الكأس رقم 2 مشجدم الدامة في نقل anL من محاول الكأس رقم ؛ ثم اهمم إليه باm 9 من الماء
 - ٥ واصل هماية التحصل كما لعبت أهلاه حتى بصل إلى الكأس وقم ٩.
 - ق جدول الشائج ، صف لوق المحلون والتركير في كل حالة .





Brayers Filly

الديث مكعب طون ضلعه 1 : تم تقسيمه إلى مربعات أصغر مراب مبنائية ، استخدم الحدون التالي
 في التعبير عن العلاقه بين حجم المكعب ومساحه السطح في كل حاله





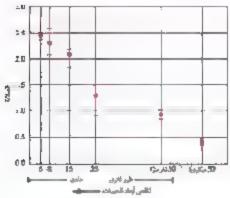


الحوم السبة بين د المساحة والحوم	مناحة النطح cm² الكل	محموع مساحات الأوجه السة للمكعب cm²	عدد لمكمات	طرن صلع سکمپ cm
			+	
			8	1/2
				1 3

أ بذا سمر نعيم تمكعب لحن الى الحجم الديرى بلمادة ، فأى العيارات الدائية صواب الوائد الدولة عبو به الأ أولًا مرداد السبه بين مساحه السطح والحجم ، ودرد دسيرعه التفاعل الكيميائي. ثاني غض السبة بين مساحة السطح والحجم ، وتقل سرعة التفاعل الكيميائي. ب. مثر إجابتك على ضوء عدد السرات المعرضة التعاعن.



 يعبر الشكل شالي عن العلاقة بين حجم حبيبات النحاس، وصلايتها، لاحظ الشكل جيدا ثم جب على الأسندة التالية



أ، ما الحجم الذي تكون فه صلابة حييات البحاس أقل ليمة ؟

ب كيف كبير صلابة أحبيبات بطبطها إلى الحجم السرى؟

د كيف تتعير صلابة الحييبات يتغير الحجم الناتوي ؟

٣) يوضح لشكل الذي أمامك قطرة حير على أحد الأنسجة:

أ، قسر الظامري



ب ما علايتها بالبالوتكنوبوجي؟

ح ي الطواهر الحيالية لرابط لهذه الطاهره ٢

د. كيف أمكن الاستفادة من هذه الظاهرة في تطبيقات حياثية ؟



اسئلة مراجعة الباب الأول

أولًا اختر لإحابة الصحيحة:

ال يحتص بدرامة التركيب الكيميائي الحزاء لحلية

أ. الكيمياء لقبزيائية بالكسياء الحبوية

ج. الكيمياء العضوية در الكيمياء الكهربية

🦳 من ممراه أحاهيه البعد شائوي

أ. أليف النبو بالنبو النب

ج. صدقة البالو كي

💬 أيُّ مما يلي يعبر عن الثانو متو ؟ 🗽

ا. 10¹ × 1 متر يا. 10 × 1 متر

ج 1×10° د 1×10° طر

يعتبر القياس الناثوي مهمه في حياتنا الأنه

أ. يحتاج لأهرات خاصة درايته راقتعامل معه

ب يُظهر خو،ص جديدة مم تظهر من قبل

جا يحتاج نظرق خاصه لتصيعه

د، چيبع به سيق

بمكن قياس الحجوم الدقيقة بنسو الل بواسطة ...

أ. الكأس المدرج يد لمحيار بمدرج

ج الدورق القياسي د أثيرية الاختبار

أى المقادير البالية أكبر

10-0. ⊶

10-6.1

10⁻¹ s

 $10^{-1} >$

(٧) عبَّد نقسيم مكعب إلى مكتبات أصعر منه

أ، تتن مساحة السطح رياتي الحجم،

المه تؤيد مساحة المطح ويقل المحجم

جه تقل مساحة السطح ويظل الحجم ثابث.

د الإيداميات السطح ريطل البحجم ثابت،

المسيمات البانوية يربط بحجمها المتدعى في الجمر وذلك الأن

أ. الشية بي مساحة السطح إلى الحجم كبيرة جدًّا بالمعارثة بالحجم الأكبر من المادة.

ب، عدد الذرات عني سطح الجسيمات كبير بالمقارئة بعده، بالمحيم الأكبر من المادة.

ج عدد الدراث على سطح الجسيدات صغير بالمقارنه بعددها بالحجم الأكبر مي لسدة.

فرأة ب إجابات سبيحة

ناب كتب المصطبح العلمي

- ٠ بخص بمعالجة المادة عني نقياس لنالو لإتناج مشجات جديلة مهيدة.
- 🕝 فرع من فروع علوم لثقو ، يتعامل مع التطيفات الكيميائية للمواد النابوية
 - ٣ يمتحدم لتعبين حجرم السرائل والأجسام الصانبه غير المنتظمه
- تغير خواص الجسيمات الثانوية باختلاف حجمها في مدى مقياس الدائو.
 - يتضمن دواسة روصف وتخفيق المواد ذاب الأبعاد الناتوية.
 - آ) يساوي واحد على مبيار من المتر



ثانت حرس العبود (١) ما يناسيه من (بعبود (ب) ثم حير ما يناسبهما من العبود (ج)

عمود (حد)	عمود (پ)	عمود(1)
يم. عد العصاء	فلان ساي	مر د أحديه سعد سابري
ملاج سرمان	اسلاكات	مو د ثنائه الأساد اسابونه
الدوابر الألكد وب	أديب الكانون الدنونة	مواد الالالمة الأنماد الدوية

رابعة القارق بين كي من

- الخلايد الشجسة انعادية والخلايا الشجسة الناتوية.
 - ٣) صلاية النحاس، جسيمات النحاس النابوية -

خاماً . اكتب بندة بختصرة ص

- التأثيرات الصحية الإيجامة والسلبة للكولوجيا الثانو
- ا)) اهمية العلاقة بين مساحة السطح والحجم في المواد التانوية

عادك ما لعقصود لكل من

- العياس
- ٧ و حدة العباس،
- للبوتكووجي



عَي نهاية هذا الباب يُصبح المطالب قادرًا على أن

- 🗢 يعو عن ندخل كيميائي باستخدم معادلة رمويه مورونة.
- 👄 يعسب كنة السول سركب فيسالي بمعلومية الكفل اللوي
 - 🖛 يدقز العلانة بيح المرد وعدد أمر يعدرو.
 - = يتعرف سببير موث اللغاة مندلاتها ض د)
 - پاصب خده مولات نظر پنجنومیة جیشه و حجم المول الواحد.
 - بحسب البيبه المثرية حكوبات مادة بالاستباغة
 بعيتها دكيمائية أو بالتناج الجريزية
 - يستنبط العمية، الأودية والعميمة المرب للمركب بالاستعانة بالتنافح المعربية
 - بحب كميات المواد المضاعدة والنائية مي المحاملة الجارثة
 - يحسد النب البترية الناتج الهمني بالسبة بشانج النفرى المحسر بحر المحادثة بكيمياية المترنة

عكاليااشاشا القعجا



(١) المول والمعادلة الكيمياتية



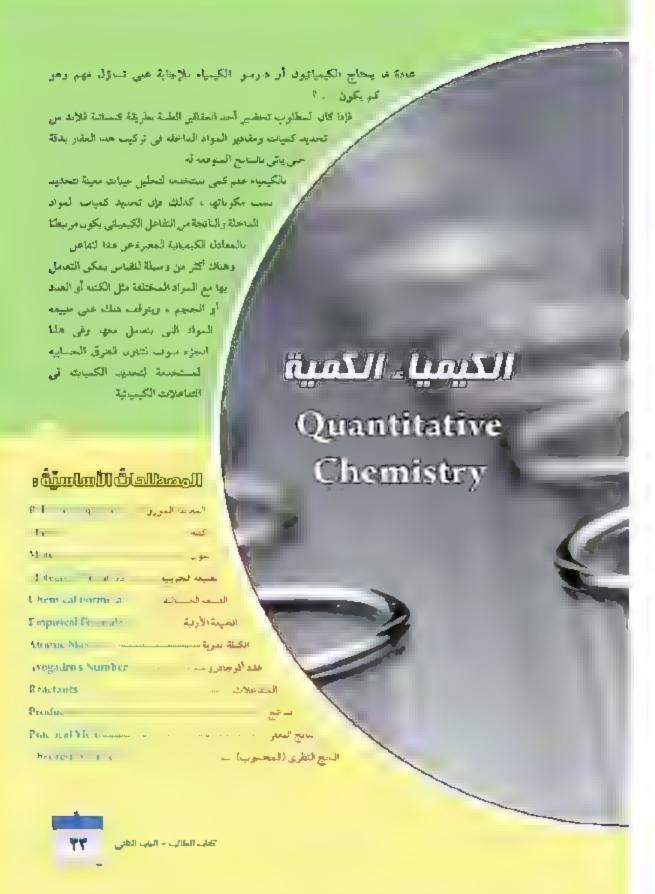
الصيغة الكيميانية



كالليد الطالب الإياب الثاني

العمرية لنظياعة

الهارب الثاني





المعادلة لكيميائية Chemical Equation

تين الروابط التالية بنك المعرفة المصرى معهومي التعاهل الكسائي والمعادلة الكسائ





والجدول رقم (١) يوضح الرمور المستحدية للتعيير عن الحالات مبريانية، ونكتب يمين الرمو الكيمائي للمادة

ß	Sold	صلب
e	Liquid	سائل
90	Gas	غاز
aq	Aqueous Solution	محلول مائي

हर्नदर्गात स्थिति

مر بهایه هذا الحصل یحیح خطائب قادر علی آن.

سک د بلاده ور ۱۱ و ده الموخدد

€ عرب معم عدد م م

◄ من نادم مدارية
 ممينة رميد المدالوب

بالتحقي علاي ألموال بمشرطة المشطة

م بقد مور هد

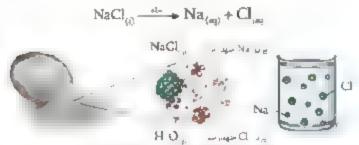
مه دا دهه ای وار امام_و کام



المعادلة الأيونية

بعض معمليات العيريائية مثل تمكنك بحص المركبات الأيونية عند دويانها في الماء أو اتصهارها ، وكذلك يعض الماعلات الكيميائية نم بين الأيونات مثل نفاعلات المعادل بين الحمض و القاعدة و العاعلات الترميين يتم التعبير عنها في ضورة معادلات أيونية.

اله فعند إدابة مدح كنوريد الصوديوم في الماء يعير عنه بالمعادلة الأيونيه التالية.



🛋 شبكل (P) عند ردايد مثام كالوروب المسرخيوج عن الساء عاله بتعكث إلى أيونمت الكار

العدامة دل حمص الكم بشب مع هيدر وكميد الصوديوع لتكوين ملح كيريتات صوديوم وماه معإنا لعير
 عن هذا العاهل بالمحادلة الرجرية النائمة .

وحيث أن هذه المواد في محاليها المالية تكون موجودة في صورة أيونات ما عدا الماء هو المادة الوحيدة الموجودة في صورة معادلة أيونية كما يالي

وبالنظر إلى المعادلة المستقة تجد أن أيرمات "Nie" وأيرمات SO طلب في التفاهل كما هي مرث اتحاده أي أنها مع تشرك في التفاهل، ويرهمانها عن طرفي المعادلة محصل على المعادلة الأيربية المعبرة عن التعاعل، والتي تبين الأيرانات المتعاعلة فعط

$$2OH_{(n_1)} + 2H_{(n_1)} \longrightarrow 2H_2O_{(j)}$$

وعند إضافة قطرات من محمول منح كرومات الوتاسيوم إلى محلول لتراف الفضة يكون كرومات العضه الدي لا بذوب في الماء فيتعصل في صورة صعبه عبارة عن راسب أحمر.

 $K_2CrO_{4(nq)} + 2AgNO_{3(nq)} \Rightarrow 2KNO_{3(nq)} + Ag_2CrO_4(n)$





والمقادنة الكيميدية



في معادلة الأيونية المورونة بجب أن يكون مجموع الشحتات الموجبة مساويًا لمجموع الشحتاب السالية في كل من طربي المحادلة بالإضافة إلى سناري هذه ذرات المتصر الداعفة والباتيمة من التماعل.

26 F6 F

الجري، هو أصمر جرد من المادة يسكن أنه يوجد على حالة الفراد وتتمسح فيه خواص المادة الدوة " هي أصغر وحدة بنائية للمادة تشيرك في التقاعلات الكيميائية

🥕 الجريء أو الدرة كلها جسيمات متنافية في الصمر تلفر أيعادها يرحدة الناتومتر ويصعب النعامل معها خملًا

المول The Mole

التمو العلماء على استحدام اصطلاح الموب في سفام الدوس للمناس (51) للمبير عن كمنات المواد المستخدمة والناتجة من التماعل الكيميائي

والرابط المديي بينك المعرقة المصرى يوضح كيمية حساب الكنلة الحريثية وعلاقته بالمول



من تحلال لرابط كم تكون كتبه المول من عار ٥٠٥٪

في حالة المركبات الأيونية و نتى يمكن التعبير عن وحدثها البثاثية بوحده الصبعة مدلاً عن الجريء .
 فإن كالة وحده الصبعة بمكن حسابها بنفس طريقة حساب الكنده الجربية

Materia



المركبات الأيونية لكون في تشكل بداء هدسي مسقم يعرف بالسبكة للدورية حيث بعاط الأيون بأيوات مجالعه له في الشخله من حميم الالجاهات ، ويمكن لتعبير عبياء بوحد، العليمة التي نوصح السبة بين الأيرتان المبكونة فها والعبورة الذي أمالك ترضح نموة أما المعبعياً الشبكة المبلورية لملم كاوريد الصوبوم الأيولي.

فعمى سبيل المثال فإن كتلة رحمه العميعة من كاوريد الكالسيوم الأبوعي بِـ CaC محمم كالآمى كتلة ر CaCl = (2×كنلة أبول الكلوريد) + (1 ×كنلة أبون الكالسيوم)

وإذا علمت أنَّ الكتبة الذية للكنور . 35.5 amu والكتبه الذيه للكالسيوم . 40 amu





فإن كتبة CaCl = (40×)++35 5×2) = CaCl فإن كتبة 111 a nu = 40 + 71 = (40×)++35 5×2) = CaCl فإن كتبة يأ



2.30.312.4

اول می اطلق اسم رمونه، هو العالم فیلها أوستفالد في عام ۱۹۹۰ م می فکسته الأسانیه الداده و مکید الکندة Motocule أي جريء



كنة المادة بالجرام - عبد مرالاتها × الكنة المرلية لها



- تحتلف كتله المراء من مادة الأخرى ، رورجع دلك إلى اختلاف المواد
 عن بعضها في تركبها المعرضي و بالتالي اختلاف كتلفها الحرسة حلث
 أن موان من التحامي (Cu) g= (63.5 g= (Cu5O₂SH₂O)
 المعاب (Cu5O₂SH₂O) (249.5 g= (Cu5O₂SH₂O)
- O₂ يختلف مول جزيء العنصر عن مول ذرة العنصر في الجريتات ثدثية الدرة مثل الأكسجين O₂
 و للبتروجين N₂ والهيدروجين H₃ وغيرها.



عبالة عناصر يحتلف تركيبها الجزيئي تبعا بحالتها العيزيائية مثل الموسقور في الحامة البحارية سكوب الجزيء من آربعة درات (P₂) ، وكدنك الكبريت في لحالة المحارية يوحد في صوره جزيء تعامى الدرات (S₂) ، بيتما في الحالة المصية فإن جزيء كل متهما هيارة هي قرة واحدة ، وبالتابي يحدثك المول في الحالة اليحارية عن المول في الحالة الصلية.



النو المقادية محبيبه

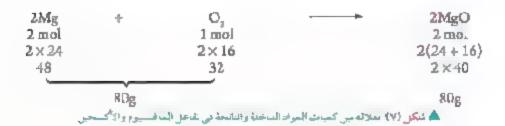


الله على (٦) اعتلاف التركيب الحربين بدرا للحالة القبريائية

بحبيب الكتلة الموالية لكل بيما يأتي H_2O ، H_2SO ، NaCl ، P_4 عليم بأن الكتل الدرية (H=1 ، O=16 ، S=32 ، Na=23 ، Cl=35.5 ، P=31 هي [

ويمكن حساب الكمباب الداخلة و لماتجة من تفاهن الماهسبيرم والأكسجين كما يمي. 2Mg_{0.} + O_{2(g)} → 2MgO_a

2 مون هن الماغتسيرم محتاج إلى 1 مولد من الأكسجين لينتج 2 مول من أكسيد الماغتسيوم أى أن 48 من الماغتسيرم تحتاج إلى 32.5 من الأكسجين لينتج 80 من أكسيد الماغتسيرم عليد مان الكند المربد كنوس الماعسيوم و الأكسيس من 16 amu ، 24 amu ملى الماعسيوم و الأكسيس من 16 amu ، 24 amu



ثماده المحددة للتقاعل،

إن كل نفاعل كيماني بحتاج كيمات محسوبة بدقة من المتفاعلات بلحصوب على الكسبات المعلوبة من الرائدة تعل كما عن دول و من الدواتح و إدار دف كيمة الرائدة تعل كما هي دول و تشترك في الثماعل وتسمى المادة المتفاعلة التي تبتهلك تماث أثناء المعاعل الكيميائي بالمادة بمحبدة بشترك في التماعل وتسمى المادة المتعادلات العدد الأقرام من مولات المواد الناتجة



مثالد،

 $2Mg_{(i)} + O_{(i)} \longrightarrow 2MgO_{(i)}$. من الماغسنيوم مع الأكسجين تبعًا للمعادية 32g من الماغسنيوم على المحدد للتفاعل عبد استحدم 32g من الأكسجين مع 12g من الماغسيوم Mg = 24 O = 16]

, Pa

 $1 \, \text{mol} = \frac{32}{32} = O_3$ عند مر لات

2 mol MgO = $\frac{2 \mod MgO}{1 \mod O_1}$ × 1 mol O_1 = MgO علم مراحة

 $0.5 \text{ mol} = \frac{12}{24} = Mg$ عليد مولات

 $0.5 \, mol \, MgO = \frac{2 \, mol \, MgO}{2 \, mol \, My} \times 0.5 \, mol \, Mg = MgO$ عند بر لات

" الماغنسيوم هو لعامل المحددلتادعل ، لان عدد مولات MgO الناتية عنه هي الأقل عددًا

المول وعدد أقوها درو المول وعدد المول وعدد المول وعدد المول وعدد الموارد



مد منتل بشكل الديعير عن علاقه من عالد المراكات عبد الدراء أو الحرباب او الأموماد في غ مودالكلين.

سثال

 $50\,\mathrm{g}$ من كربون الموحودة في $50\,\mathrm{g}$ من كربونات الكالسيوم علمنا مات (Ca=40 , C=12 , O=16



كبايب الطالب البيب الطلي

ارس

مول من كربونات الكالسيوه و CaCO مول من كربونات الكربون CaCO مول من كربونات الكربون CaCO مول من كربونات الكربون I mol من درات الكربون CaCO معرف الله الكربون I mol من درات الكربون I mol من درات الكربون I mol من درات الكربون Sog مناطقة على Sog الذلك بإن Sog مناطقة الكربون = 1 × 50 مناطقة الكربون

المول وحجم الغاز The Mole and the Volume of Gas

من المعدوم أن المادة الصلية أو السائلة لها حجم ثابت ومحدد يمكن قباسه بطرى متحددة أما حجم العار فإنه يساوى دائمنا حجم البحيز أو الإناه الذي يشعمه ولكى نتيجة البحث العلمى والتجارب وجد تعلماء أن المول من أي غار إذا وضع في الظروف التياسية من درجة المرارة و يضعط (andard Temperacure and Prossure, STP) بسعى حجمًا محددً عده 22.44 لتزا

انظروف القيامية من درجة الحراء والضعط (STP) عنى وجود البنادة في درجة حرارة (273 كلم و بس معادن ا 770 وصفط 760 mm Hg وهر المنحط الحوائد المتناد f arm.p

هذا يعنى أن مرلًا من قال الميثان CH يشغل حجمًا صوب 22.4 كما أن مرلًا من غال الأموريا بالله يشغل حجمًا قاره ما 22.4 يضًا بشرط أن تكون هذه العازات في (STP) .



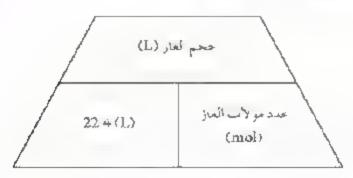
الأبان فياد عرم التياب عجمع الما المراب الماء المراب المرا



فسول والمحليلة الكيميانية المنطقة

وبذلك بمكن التعيير عن العلاقة بين عدده ولات العاز وحجمه في الظروف القياسية من لضمط ودرجة الحوارة كما بليء

حجم الغاز (STP) =عدد موالات الغار 22.4 Lx



جارن

احسب حجم الأكسجين اللازم لإنتاج B 90 من الماء عند تعاهده مع وفرة من الهيدورجين في [O = 16, H = 1]الظروف القياسية (STP)

الحام

فات الوجاءرو الحجوة لمساور من لف يا المحسة بحي يسي لطروق من لعمله والرجب الحروة بخريا عين عداد عيسايا فاعر الحوساء

المون والمعادف الكيميانية

وهذا يعتى أن المول من أي فاز في الطووف القيامية من الحرارة والضعط (STP) بشعن حجمًا قدره 22,4 ل يحتوى على 20°4 × 6.02 جزيء من هذا الغار وإذا فضاعف علد المولات بتضاعف المحجم ويتضاعف عدد الجريئات أيضًا.



📤 شكل (١٠) حجوم العارات الداخلة في التقديل وظيالحة منه ذات سبب محدية 👚

مما مبق يمكث وضبع عبارة مفاهيم للمون سها ما يلي :

- ٥ الكتلة الدرية أو البجزيئية أو وحدة الصبخة معبرٌ عنها بالبجوامات.
- خدد ثابت من مجريثات و السرات أو الأيومت أو وحداث الصبحة مقداره 107 × 6.02 .
 - (STP) من انقار في لطروف العياسية من الحرارة والضعط (STP)

المول عمو كمية المادة التي تحتوي على عدد طوجادرو (٥٠١، ١/ 6.02) من الدرات أو الجريدب أو الإيونات او وحداث الصفه بتعدد



النسنة المئوية الكتلبة Mass Percent

أصبحت المنصفات الموجودة عني المعدات العدائية أو المياه المعدية ، وكذلت الشرات الموجودة داخل علب الأدوية شيء مهم وصروري نتوعية لمستهلكين بمكوثات هده لمواداه وعاده ما يستخدم مصطفح السبة المتوية والدي يعلى عدد الرحدات من مجزه بالسبة لكل 100 وحدة من الكل وفي المسابات الكيميائية بمكن ستخدم مصطلح السبة المثوية لحساب بسبكن مكود من مكربات عينة ما ٢ فعد حساف نسبة البيروجين في مداد تتراث لأموتيوم .NH,NO ، يجب أن يعلم كم جرات من النيتروجين مرحردة في g 100 من السمادة ويمكن تتحليد دلك إما بالإستعالم بالصبعة الجريئية لدمائة أوامي خلال النتائج التجريبية التي يتم لحصران عليها غميث

سينه ندونه اللبيد عقبدراء

phillipping and

في بهايت هذا الممس يصبيح الطالب فالرا على س

گید. بسبة سویانکان- ماه بالانطاق ملبياته عيلياني and the state of

معالمات العليقة الهارة والسنوة الماسية تتماجي بالإسفاية فالتنتية

عالما القالب وعالاته المطر بالتبيية فلاسلا أتسري المعتشري أت لتفارح المستحمة بتبرية

10-100 2

أربيه أبالبليد برايالية

المساوية الماء

patternal of the Ball

مكن حساب النسبة المثوبة بمصرفي بركب معلومه بكناة الأمولية الدرية للمنصر والكناة عبوبة بالدركب من الملاقة المنافي حساب المركب المنافية المثوبة لمنصر = كتلة المنافير منظم م في مدير واحد من المركب المنافية المثوبة لمنافي المنافية المنافية

 $4 \times (H) + 2 \times (N) + 3 \times (O) = NH_4NO_3$ فانكتانا المرقبة لتراث الأموتيوم 80 g = $4 \times 1 + 2 \times 14 + 3 \times 16 =$

هذه الكتلة تحتري بداخلها على (N) أي 14 × 28 g = 2 من لمبروجين

الكاه سوله سروجين (28) × 100% كانة المولية لتراث الأموبيوم (80)

احسب تسبة كل ص الكسجين والهيدر وجين ينفس الطريقة.

مجسرع سبب العناصر السكونة لبسركت لابد أن يساوى 100 ء نقى نثرات الأمونيوم نجد أن لسية المتروجين (35%) + سبة الأكسجين (60%) + سبة الهندروجين (5%) = 100%

يمكن خمات كثلة المعار في الركاء المعاولية السبه المدوية به في ف أسرك

يمكن حساب عند مولات كل عنصر في ألم كب بمعلومية النسبة المتويه له والكتلة الموليه للمركب مثال.

احسب عدد مولات الكربون في مركب عصوى يحتوى على كوبون وهيدرو چين نقط إد عصت أن سنه الكربور، في هذا المركب هي 85.71 الكنه الموجه لهذا المركب 28 g - (1 - 1) . 2 ، - 2)

> كتلة الكولون - السبه الكولون × لكلة المولية للموكب = 28 × 85.71% كتلة الكولون - السبه الكولون × 100%

> > عدد بولات الكربون = 24 عدد بولات الكربون = 12

الجين،



COCOL AL CO

هي المثال النباس حبيب هده مولات ليندروجس بواستتج الصحة لكنسالية لهد المركب



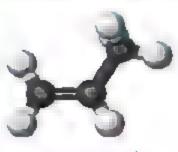
خساب الصيغة الكيميائية

منقسم مصبح الكيميائية إلى عدة أثوع على الصيغة الأوبية والصيغة الحريثية والصيعه النائيه ، ويمكن السلحدام الحديثية الكيميائي في التعبير عن كن من الصيغة الأولية والصيعه الحريثية.

الميقة الأولية Empirient Formula هي ميغة تمير عن أيسط مسبة عندية بين هرات العناص التي ينكون منها حريء المركب

> وهي عملية إحصاء تسبي نعدد الدرات أو مولات الدرات في الحرينات أو وحدات لصيغة بمركب.

> مثال الصبحة مجزيية المعبرة عن مركب البروبيلين هي ولا فرات رهي تعنى أن الحزي، يتركب من 6 درات هيدروجيس ولا فرات كربود، أي يشبة 6 (H) 3: (C) وإد قمنا بتسبط هذه الشبة إلى أقل ثيمة صحيحة محكنة بالقسمة على المحامل (3) تصبح الشبة (CH) (H) وبذلك تكون الصبحة الأولية لهذا المركب هي CH.



📤 شكل (117) البروبيلين

10 10.

الصيمة الأوليه في هذه انحاثة لا تعبر عن التركيب الحقيقي لفحرّيء ، وتكبه برسح فقط أبسط سبة يبي تكوناته

هى بعض الأحيان تعبر الصيغة الأولية عن الصيعة الجزيئية أيصًا مثل جزيء أون أكسيد الكربوب

قد تشترك عدة مركبات في صنعة أو بنة و حدة مثل الأستنس و C21 و لبترين المطرى و C21 و حبب أن الصيحة الأولية لهد هي (CH)

بمكن حساب قصيغة الأولية للمركب بمعلومية السبة المترية للعماصر المكربة له على اعتبار أل هذه السبة تمثل كل هذه العماصر الموجودة عي كل £ 100 من المركب.



مثاليه

احست العبعة الأولية قدر كب يحترى على تيتروجي بنسية 25.9% و أكسجين يسبة 74.1% علمنا مأن (N = 14, O = 16)

العجب

عند بولات السروجين - 25.9 - 1.85 mol

هده مولات لأكسجين = 4.63 mol = 74.1

النسبة بين عدد مولات O : عدد مولات N هي 1.85 : 1.85 وبالقسمة على أصغرهما لإيجاد نسب بسيطة بين عدد المولات :

N : O 1.85 : 4.63 1.85 : 1.85

و لا تزال هذه النسبة لا تغير عن صيخة أربية ، ولكن بالضرب في المحاس (2) نصبح الصيغة الأولية مي N₂O₃ مي

خلفه الا بليان (ar) (ar) عن يبلغه ما ماله ال العليان الوجاد البلغاء طبو مراجد المراكة العدد المعنى المداني أو دونان بن ينكوا سيها هذا الحاريات والمحت

يمكن حساب الصيعة الحريثية لمركب معلومية مكتله الموليه به وحساب الصيعه الأولية ، ثم بالضرب في عدد وحسات الصينة الأولية.

مثال:

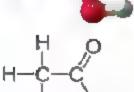
أثنت التحاليل الكنيانية أن حمض الأسبيك (حيض التحدث) ينكبان من كربوان بنسة 60 40 ومد روجي بنسة 50 60 استنج وحي بنسة 50 60 وكانت لكنية المولية الجريثية للحيض منها يأد (C=12, H=1, O=16)



مصاب العيبالة الطيميانية



C	H	O	*
40	<u>6.67</u> 1	<u>53.33</u> 16	۞ حساب عدد المرلات≃
3.33	6.67	3.33	



0 النبية بين عدد المولات = 1 : 2 : 1 (0 النبية بين عدد المولات = 0 — H (1 : 2 : 1)



الصيغة الجزيئية لبيركب = الصيعة الأولية الاعدد الوحدات

 $C,H,O,=2\times CH,O=$

المابح المعلى والماسح المطري

Whenthe the of

أديب g 20 من ملح كنوريد الصوديرم هي كبية كاهيه من لماه ٤ ثم أضيف ليها محدول نبرات العضة فترسب 45 و 45 من كبرريد العضه



 إذا كان مبائل العنلاف بيس التنافح المحسوبة و لتنافح القعبة ف تقسير ڪائندن ؟



🛦 شكل (۱۳) راسب أيض من AgCl

الاستام المنابعة



عند إجراء تعاهل كيميائي للحصول على مادة كيميائية معينة فإن معادنة النماعل تحدد نظريه كمينات ال يمكن الحصول عليه من العادة الداتجة وها يلزم من المواد المتعاهنة بوحدة المولات أر الجرامات أو غيرها

ولكن حمليًا وبعد إنسم عملية التفاعن إبن الكعبة التي تحصل عليها والتي تسمى بالدائح التعمى الدائح التعمى الدائح الدائم عملية التفاعل عند أقل من الكعبة المنصر ويه و المترقعة عليُ وأد الدائات كثيرة عال الدائم المناص حداد إلى سنت أحرى على حدوث تداهل حداد المستحدمة في الدائم المناص حدوث تداهل عدي عداد المستحدمة في الدائم المناص حدوث تداهل بالنائح لعرق المتوقعة عنيادا على معادلة النماعل بالنائح لعرق Theoretical Yield

ويمكن حساب النسبة المتوبة للماتج العملي من العلاقة الثالية :

مثاب

يتيج الكمون الميثيثي تمت ضغط هالي من خلال التعامل التعلى :

$$CO_{(g)} + 2H_{2(g)} \xrightarrow{\Lambda} CH_{\chi}OH_{\chi}$$

فإذا نتج £ 6.1 من الكحول الميثيلي من تعاهل 1.2 من الهيدروجين مع وهوة من أول أكليد الكربون حسب النسبة المترية للماتح المعنى. [C = 12 , O = 16 , H = 1

البجور

 $32~g = 12 + 16 + 4 \times 1 = CH_sOH$ الكتلة المولية مجريئية

2 mol س H بن 2 mol

32 g - 4 g

Xg - 22 1.2g

 $9.6 \text{ g} = \frac{32 \times 1.2}{4} = ($ اسطریة CH_yOH کتبه X ، . .

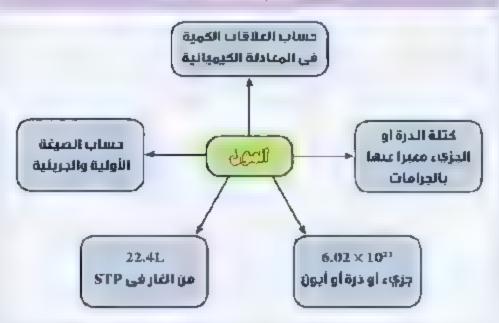
 $63.54 \% = 100 \times \frac{6.4}{0.6}$ - النبيه المئوية طناتج العملي - العملي - النبيه المئوية طناتج العملي - العملي - الم

تعدود مع مجموعه من رملائث في همو يحث عن ثمون و سبحد ماته في الحسابات بالكيميائية المحل عن المعدودة عن مكتبه المعدودة (الإنترنت المعدودة عن مكتبه المعدودة عن مكتبه المعدودة المعدودة عن مكتبه المعدودة ا

The second of th

- المعادلة الكسمائية عبر عن الرموز والصغ لكسمائية للمو د المتعاعلة والباتجة من التعاعل وشروط
 التعاعل
 - ◘ عدد أموحادرو هو عبد اللراث و الجزيئات أو الأيونات في مول واحد من المادة
- المول "كمية السافة التي تحتوى هيي عند أقو جادرو من بالراث أو الجريتات أو الأيونات او و حد ت لصيعة للماده
- الصبعة الأولية هي صبعة بعير عن أبسط بسبة عددية بين ذرات العناصر لتى يتكوث منها جزيء
 أحوك
- الصبعة الحريث هي صبغة رمزية لحري، العنصر أو المركب أياء حدة انصبعة بعبر عن النوع والعدد العملي بللبرات أو الأيوبات التي يتكون منها هذا الجزيء أو الوحدة
 - ٥ الناتج الظرى فو كميه المادة المحسوبه اعتمادًا على معادله التعاجل
 - ٥ النائج العمل هو كمية المادة التي لحصل عليها عمليًّا من التماعل

Exercise Line Contraction





المال باليال كالكسال كالمسأل

القصل الأول : المول والمعادلة الكيميانية

نشاط معملي ٢ المول و المعادلة الكيميانية

خطوات إجراء الثشاطى

- أحضر يوتقة وعين كسوب
 - © رد 2.4 gماغسيوم.
- أشعل الماعسيرم ثم صعه سرية دحل دررق محروطي مماره بالأكسجين انتقى حتى تمام الأشتعال والمحون إلى أكسيد ماغسبوم.
 - عبى ثنالة أكسيد الماغسبوم المامج عادا بالاحظ ٢ الملاحظة

صے کن الکسیس سیسمدم می مدا انتفاعل

- عبر عن التفاعل بمعادية رمزية موزوثة باستقدام الحساب IMg = 24 , O = 16 I غلب المحمولة ... عسما أن
- احسب كتلة الماقتسيرم اللارم بلحمبول عنى g 120 أكسيد مافشيوم
- استحدم العلاقة بين المول وكتلة الماده في حساب غدد مولات 160 g أكسيد ماغسيوم

🧿 ما أهم الاستثناجات التي توعُست إليها من خلال نتافج هذه التجومة لأ

The state of the state of













لكأ ينبر من التعامل الكينيالي يتعادلة رمرية حررونة باستندام السيدي





🗹 برفته – ماعضبيرم – فوب ونزي – بيزان يامي - نورق يه أكسيس







remains a file







(Albandara)

🖾 بجد عدد جد العدم ماعها المواود الاال

🗷 مصامعة في تتدود القياسية والربعة المراك والمامط لمطارسا المرباب العار

تشاط معملي . وحدة المول ومشتقانها

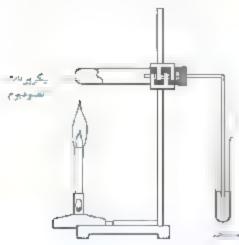
خطوات اجراء النساط

بالتماري مم ائتين من وملاتك هم بتنبية إجراءات الشاط التابيء ثم قارد بير التنائج والملاحظات والاستنتاحات التي حصلت عليهاء والتي خصلت عليه باقي المجموعات بالقصل

- ٥ أحضر أنبويه خشار تطبقة وحاقه وعين كتلتها
- 🛭 ضم بها كمية قلينة من صودة الخبير (ببكربو ثات الصوديرم) ثم عين كتلتها مرء أخرى ثم سده، بسداد محكم بعد منه أبيرية توصيل تتنهى من العرف الأخر داخل أنبوية احتبار بها قليل من ماء البعيو
- ٥ سحن الأثنوية على اللهب تسخت هيئًا في البداية ثم شدة لمدة عشر دقاتي. ماد بلاحظ؟

الملاحقة

🔾 كثرر العمل السايل عدة مرات وفي كل مرة اختبر الغار المتصاعد يواسعه ماه الجير حتى نتحل بيكريريات الصوديرم نماهنا وحيث تستمل على ذلك من عملان هذم تمكر ماه الجير،





- 💿 ترك الأتبرية لتبرده ثم هير كتلتها يما تحتويه من برائج بعد برع السفادة وأناسب الترصيل.
 - قارن كتلة الأنبوبة في الخطوة الثانية وكتنتها في الحصوة الحمسة . ماذا تلاحظ ٩ السلاحظة:
- باعدیت با بیکربودت الصودیوه بنجل حر رباً و بعض کربونات صودیوم و بنصاعت غیر ثانی آکسید بگربود و بخار ماه مشر هناه الملاحظة التقاید
 - ن متخدم الحساب الكبسيائي في كتابة المعادلة الربوية المعبرة عن الصاعل السابق، عامانًا أن Na=23 , C=12 , C=16 , H=1)
 - حسب كتفة صود الخبير (بيكربومات الصرديوم) الداحله عي التعاهل السابق.
 - حــــعد چريثات بحار الساء الناتجة من هذا العاهل
 - @ حـــاحجم عاز ثاني أكسيد لكربود الناتج من هد التفاعل في (STP)
- حسب عدد مرالات كريزة ب الصويرم الماحة عند تسجيل g 53 من صود الخبير حتى تمام الحلامها
 - حلل ما ترصَّلت إيه من نتائج تم دود أهم استناجاتك

المحمين والاستعتاج



جويء.

أيوث،

الثوب

Mary Fliggeria

استخدم الكتل لدرية التائية عند الحاحة إليها.

	$N_d = 23$	S = 32	N = 14	Ħ=1	0=16	C = 12
Ì	Fe = 56	Al = 27	(a = 40)	Mg = 24	P = 31	Ci = 35.5

أولا اختر الإجابه الصحيحه

مول.	36 g	(٢) عبد مولات الماء المرجودة في		
	2	1.5		
	د. 5.0	2.5 -		
 (۴) مدد جزيئات ثابي أكسد الكبريت الموجودة مي 128 مج تساري 				
	6.02×10^{43} . $_{\odot}$	2.7		
	12.04 × 10 ²³ .5	$3.01\times10^{11}\mathrm{kg}$		
🕤 عدد أيونات الصوفيوم النائجة من إذاية 40g من N2OH في العاء نشار				
	6.02 × 10 ²⁵	2 1		

﴿ حجم 4 من الهيدروجين من لظروف التيسية (STP) يساوي

2.3 22.4.0

12.04 × 10²³ .s 3.01 × 10²³ .s

89.6.> 44.8

يتناسب، حجم العاز تدسيًا طوديًّ مع عدد مولاته عند ثبوت الضعط ودرجة الحرارة

آ فابرن أبوجادرو اب. تائون شاء لمادة د. قابر ن بقاء الكتبة





الله عبر من التقاملات النالية لي صورة معادلات أبوتية موزونة :

- (١) محلون كارريد الصوتيرم + محلول نترات قضة ---- محلول ثيرات صوديوم + راسب أيض من كدريد لعضة.
 - 😙 حمض بيتريث + محدول فيفرو كسيديو تاسيوم --- محلول نترات يو تاسيوم + ماه سائل

البائلة أحد كتابة المعادلات التالية معدورتها:

- $(I) N_{2(g)} + H_{2(g)} \xrightarrow{A} NH_{3(g)}$
 - (3) $Cu(NO_4)_{2(a)} \xrightarrow{\Delta} CuO_{(a)} + NO_{2(g)} + O_{2(g)}$
- (3) $Al_{(a)} + O_{1(a)} \xrightarrow{\Delta} Al_2 O_{3(a)}$

رابع فسر

التحجم لذي يشعبه \$ 36 من الاستبدل و C₂ 1 عي الطروف المياسة (STP) مناو بمحجم بدي يشعله \$ 2 من الهيدروجين في نفس الطروف.

(٣) اختلاف الكننة المولية للقوسقور باختلاف الحالة الفيزيائية له

" الثر من هار الأكسمين محتوى على نفس العلمام الحريقات على بحدويها الثر من عال الكدر في STP





خامسًا حل المسائل التالية

- احبيب عدد أبونات الصوديوم التي تنتج من إدابة g 117 مي كنوريد «نصوديوم في الماء.
- 😙 احسب كتله كربريات الكالسيوم اللازمة لإنتاج طّ 5.1 كاس عارٌ ثاني أكسبد الكربورد بناء على التعاعل " $CaCO_{2(a)} + 2HCl_{\downarrow aq}) \longrightarrow CaCl_{2(aq)} + CO_{2(g_a)} + H_2O_{[f]}$





القصل الثاني: حساب الصيغة الكيميانية

تشاط معملي : النسبة المنوية الكتلبة والصبغة الجزيبية

خطوات اجراء انتشاط

- نام كناه بويمه فارعه بمد تصفي و بجمعها رائكي m
- ٥ مدم في الدراعة علية من كبرسات المحامل المدهدرية وعس كمه البوتقة مرة أحرى (m)
- بيجن البرائقة غلى النهب بيده \$15 كالدفعة البرأنعدها على المهيب واد كها د اد حتى تصل إلى درجه حرارة العافة ، عبر - کتابتهاد رسکل (m)
- کور الحقوة السابقة مرء انحرى وعين كانه سويقه، والتكن (m_i)
- وذ كانت m لا تجاري m بكور الحقوة (3) عدة موات حيى شت كظة بعامة و تكن (m.)
 - باربايين m, m ماد، تلاحظ ؟ ربا تأسيرك بدلك ؟

الملاحظة

٥ عني السنة استوية نده التهدرات











- در سبه دید ۵ شد
- الحاطة كومه عد
- ∀ جست اطمية عنو بدانة العظم



abase , s passe 19 نفيدي استعداد المكالات ياسي



هم بني جنت مجو









- - . [H = 1 , O = 16] , it is a shadly a such that H = 1 , O = 16] .
- البع خطوات حساب الصبخة البحرينية التي درستها حتى تحصل على تعبيغة البحريسة تملح كبريتات السحاس المتهدرات ، ودنك باعتبار الماء وكريتات السحاس الجافة هي السامير الأولية بهده الصيئة.
 الصبخة الحزيثية :
 - أدب ملح كبريتات المحاس الجاف في كمية من الماه لتكوين مجلول منه.
 - أضف قليلًا من محلول هيدووكسيد الصوديوم إلى محدوب المدح، ماذ تلاحظ ؟
 الملاحظة
 - عبر عن التصاعل السابق بمعادلة ومرية موزونة ، ثم حنَّد اسم الراسب المتكون.
- استمر في إضافة محلون NaOH حتى تلاحظ هذم زيادة في كميه الراسب المتكون ثم رشح الراسب
 عنى ورق ثرشنج عديم الرماد بعصفه هي المحدول.
 - جفف الراسية حياً، يتسجينه داخل بولقة تطبعه معلومة الكتبة ، ثم عين كتاته وتتكن (١٣٠٠).
 - احسب كتلة الراسب المنوقع تكونها طريكا ولتكن (م) ، ثم قارب بين وm منذا بالاحظا؟
 الملاحظة
 - احسب نسبة الثائج العملي إلى التائج التعرى.
 السبة-

العقليل و

🧿 حدل التنافج السابقة.

























نشط مصلى : النائج القعلى والثائج النظري

حطواب إجراء انتشاط

- عضا البرعة جيدًا عثم عين كنتها.
- داستخدم السيران الوقعي عبر كندة و 7 من برادة الحديد وصعها بي البوئنة
- - منحن الحليط على لهب بترب حتى يتحون إلى النود الأسرة
 - 🔾 أترك الداتج ليبرد ثم فين كثلته. ماذ تلاحظ 🕈 الملاحظه
 - حير عن لتفاعل السابق بمعادنة كيسبائية موزونة.
- احسب كنلة كبريتيد الحديد (FeS) المتوبع الحصول عليها من هَا الصَّاعِلِ بَاسْتَخْدَامَ الْمُعَاطِّةِ عَلَمْنًا بِأَنِّ [32] I Fe - S6 , S = 32 أَنْ أَنْ ال
 - عن السبة استرية لسائح العملي
- ما تفسيرات لحدوث ثمير في التاتيج العملي عن الباتيج النطري المحسوب؟

التسبير









Progress Filling

الشحدم بكثل بدرية الثالبة عبد المدحه إنهاء

(1=35.5	O = 16	C = 12	H = 1	Ca = 40
S = 32	Ba = 137	Na = 23	Fe = 56	

أولا حر الإجابة الصحيحة

) الصيعة الأونية بدمركب و C,H,O هي	می C_iH_i 0	لأوبية بنمركب و	﴿) الصيعة
------------------------------------	---------------	-----------------	-----------

 $C_3H_4O \rightarrow$

 $C_4H_2O_3$.

 $C_iH_iO_i$

 $C_1H_2O_2$

* علد وحداث الصيعة الأولية للمركب C3H,O4

2.-

1,1

4.5

3

و كتلة CaCO الناسعة من المحلال في 50 من كربونات الكالسيوم وCaCO حراريتا

82,0

28.1

14.5

96.2

التي مجم الهيدروجين اللارم لإنتاج لـ 11.2 من بخار الجاء في (STP) هو

ب. 44.8

22.4.1

682 3

112 =

إذا كانت الصبغة الأوسه لمركب ما هي CH و الكنلة الموسه الجريشه به 56 فإن العميمة الجزيشة لهذا

المركب نكون

C,H, U

CH

 $C,H \rightarrow$

 $C_{i}H_{s} \rightarrow$



دُنيًّا حل المسائل النالية

- () احسب سبة الحديد المرجودة في خام السدويت ,FeCO
- $\mathbb{C}_{c}H_{c}\mathbb{O}_{c}$ الجنوية الكتابة للعناصر المكونة لسكر الجلوكور، $\mathbb{C}_{c}H_{c}$
- اسسنج النسخة تحريب لمركب عضوى الكتك المولية له ي 70 دا عدمت أنه نحيه ي عني كونون سننه
 85.7 % وهيدروجين نسبة 43.4%
- قرمب 39.4 g من كبريتات الباريوم الصلب BaSO عثد تامل 40 g من محمود كلوريد الباريوم
 محمود كلوريد الباريوم
 BaCl مع وقرة من محلول كبريتات البوناميوم الحسب النسبة المثرية لمثانج المعلى

ثانانا " اكتب المصطلح العلمي "

- (١) صيفه تعبر عن لعدد المعنى طلو ث أو الأيونات المكومه للمجرئ أو وحدة الصيقه
 - 🕏 كمية المائة التي محصل عليها عمليًا من التعاعل.
- ٠ صبحة بعير عن أيسط بسب بالأعداد الصحيحة بين ذرات العناصر المكونة للمركب.
 - 3 كنية المادة التنجيبوية اغتمامًا على معادلة لتقاعل.



أسئلة مراجعة الباب لثاني

C1=35.5 Ag=108 Na = 23 N = 14 H=1 O=16 C= 12

أولا اختر الإجابة الصحيحة

🕥 تقدر كتل الجسيمات الذربة بو حدة الكتل الذربة (a m u) وهي تساوي -

 $1.66 \times 10^{-10} \sim$

6.02 × 10¹³ .

1 66 × 304 .5

6.02 × 10⁻¹⁴ .--

(٢) الوحدة المستخدمة في طبطام الدولي SI لتتعبير خركمة المائد في

ب لجرم

أبالمول

ج الكيمو جرام د. وحدة الكتل الدرية ع 25 عدد

🧒 هدد جرامات با 44.8 من غوز التشعير ، NH في (STP) تساري 25

17 ---

2.1

34.4

0.5 .--

(ع) إذا احتوات كمية من الصويير م على 10²³ × 3.01 عزة فإن كنية هذة الكبية تساوى من ما ما جرام،

ب, 23

11.5 .

0.5.a

46 ---

إذا كانت الصيعة الجزيئية لمينامين (C) هي C_aH_aO عاد الصيعة الأولية له تكورة

 $C_iH_iO_i = C_iH_iO_i$

C,H,O, 5 C,H,O, =

(٢) بجب أنّ تكول المعاهلة الكيمياتية موروبة تحقيقنا نقائون

ب بقاء العاقة

أ. أبو حادرو

د. حاي لوماك

جد بقاء الكتلة



العبعب مول من ثاني أكسيد الكربون ,CO عبارة عن

ب. 22

44.1

66.5

88.2

ألصيغة الأولية CH,O تعبر عن الصيغة الجزيئية .

CH,COOH.

HCHO 1

د، چيپير ساسي

 $C_sH_sO_s$

٠ عبد تفاعل ع 64 ما الأكسيجين مع وفره ب الهيمرو حين في حجم بحار العاء الناج في STP يكون

44.8 ...

22.4

89.6.3

11.2.

ر المركب الهيدروقوروس مانح من اربيات O Linel من فرات الكربوي مع 0.4 mol مي براث الهيدرو جين تكون مسخنه الجريثية

 $C_iH_i \rightarrow$

C,H, 1

C.H. s

CH, *

ثاثية اكتب المصطلح العلمي الدل على لعبارات التالية

- طريقة لتعبير عن رمور وصيع وكميات المواد المتعاهنة والناتجة وشروط التعاهل.
 - (٢) الكتلة الذرية أو الجريئية أو الأيونية أو وحداف الصبحة معبر إعمها بالجرامات.
- ٣٠) خدد ثابت يعبر حل حدد لدرنت أو الحريدت أو الأبيابات في مول واحد من المادة،
 - (٤) صبخة تعير عبر بعدد التعمل بدورت أو الأبوانات التي يتكون منها المجريء.
 - () كمية المادة التي محصل عليها حمليًّا من النفاعل الكيميالي
 - (أ) مجموع كتل الغراث المكونة للجزيء.
- يتناسب حجم العار تماسبًا طرديًا مع عدد مولاته عبد ثبوت الضعط وعرجه الحرارة.
- المحجرم المتساوية من الغارات في نقس الظروف من الضغط ودرجة الحرارة تحتري نفس عدد الجربنات



- 🕥 صبقه تعبر عن أبسط بسب فلأحداد الصحيحة بين أراب العِناصِر المكونة للمركب،
 - (١) كمية المادة المحسوبة اقتمادُ على معادلة التعامل

ثالثٌ حل المسائل الناليه

- احسب لصيغة الجريثية نعركب يحترى على كربون بسية % 85.7 وهبدروجين بنسة % 14.3 رائكلة الجريئية له 42
- ثرسب 8 130 من كلوريد الفعمه عند ثقاعل مود كلوريد صوديوم مذابئا في الماء مع محلول درات العضة. احسب كل من .

أ. النسبة المترية للنابج القعبي،

ب احسب علم أيرباك الصوديوم الثائجة من هم التصاعل

- الحبيب عدد مولات و 144 من الكربول.
- احسب حجم عار الهدر و حين وعدد بواب نصود بوم الماتح من تعاعل 2.3 صود يوم مع كميه والرة من الماه في الطروف العباسية تبعد للمعادلة :

 $2Na_{(s)} + 2H_2O_{(s)} \rightarrow 2NaOH_{(sq)} + H_{2(s)}$

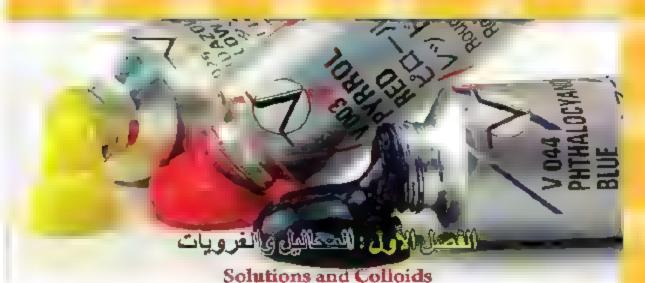
 احسب حجم مول من لعوسقور في الحالة الخارية عند (STP) ثم احسب عدد الدرات في عدا الحجم.

رابعًا ٩ هلل:

- الموينات 9 و من الماء (H₂O) مساو العدد حزينات 9 و 3 من البرين العطري ,C_iH₁.
 - (٩) پىجى أن تكون المعادله الكيميائية موروبه
 - ٣ الباتيج الفعلي أقل دانيهًا من الناتيج المتحسوب من المعادية.
 - (4) تحتلف بكتنة المولة لنكريت الصلب عن الكتبة المولية له في الحدلة المخارية.







في نهاية فنا الفسل يصيح الطلب فادر على أن.

- 🗢 🏎 العصو بالمحلو ويعمر سي . Pag II j.
- € بيند عينهال وي. نساء في سال القرام المؤداة عليها والدهيا
- 🕶 غد نه د کې محدیث الطول Change
- ڪيمه بي ميٽ Librar
- ← بعرف شر عوم بعدة معيدي البلد فراساس وتحيجت بلدري ----
- ب يستو العدالة للميالية عن الرابور مسول سند معارو المحر و ما مد د عباط
- 📽 شرد بج المعاد الأنصبة العارب
 - الأصوبي ممو الغروب البييسة

catally effect

عبد إصافه منح مطعام و كموريد الكوبلت I ، او السكر إلى الماء وبها تذوب ويتنج عنها مجلوط بتجانس يسمى بحاراً في حيى لا يدوب كل مها في لكيروسين، ويمكن بمبير كل مكون عن الأحر وطبك يكول غير متجاس، وسبعي بالمعلقات أما إدا جمع المخليط يبي صفات لمحمول و المعلق فإقه يسمى بالغروي ، والمي يمكن بميية مكوباته باستحدام الميكر وسكوب مثل اللبن والدم والأيروسولات وجل الشعر ومسحلت المايوثير.



🛦 کن (۳۱) الریث فی الماه معناز



🛦 سکان (۱) کلرزید (کلوست 🖹 قی



🛦 شكار (۲۱) اللي أثروي



المخاليل Solutions

لمحامل صرع بة في العمليات تحيوية التي تحدث في لكانات تحبة ، و حيانا ما تكون شاعاً أساسيًّا للحلوث تعاملات كبيريائية معينة ع إدا فست بتحليل أي عينتين من تفس المحلول ستجد أفهما يحتويان عس المواد بتعسى الكميات ، وهو ما يؤكد التجاسى داخل المحلول ، والدليل على ذلك المداق الحد لمحلول المحلول المداق المداق الحد لمحلول المداق المداق الحد المحلول المداق المداق المداق الحد المحلول المداق المداق المداق الحدال المحلول المداق المداق المداق المداق الحدال المحلول المداق الم

المحلون Salation عنو مخبوط متحالس من ماديين أو كثر،

وعادة ما يطلق على المكون العالب الذي له السبة الأكبر اسم المديب Solvent بهتما المكون دو السبة الأصغر يعرف باسم الحداب Solute .

i Types of Solutions أنواع الهجاليل

بعثمد للعشر أن كلمه محبول مرابطة دائمًا بالحالة السابلة بلمادة، ولكو الصناع المحاسق تحق للحالة القيريانية بمدايت كم يوضحها لجدول أنامي

الثله	حاله السيب	حالة بسات	بوع المحدول
الهراء الجري – العاز ، لعيمي	عأر	عد	عرو
المشروبات المغازية - الأكسجين الدائب في الماء		ځار	
الكمرارين بياد الإشير ملكون مصدانيند) من لياد	je	- ب	
السكر أو الملح في الماء		سب	
الهيمووجيل في اللابس تو اليلاديوء		خاز	
Ag, Hg, with when		ساس	
السانك مان مسكه سيكو كروح		Santage	

📤 وسون (10) اثو ج السجاليان

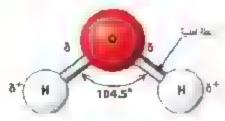
وسوف بركز في دراستا في هذا النهراء على المتحاليل من النوع صلب في منائل والتي يكون فيه الماء هو العذيب.

الاسلم والموصال الماكم

- المالية الكهربية هي قدرة الذرة على جدب الكنرونات الربطة نحرها
- ◄ الرابطة النطبية. في رابطه مساهمية بين درس مختلفتين في السابية الكهربية والدرة الأكبر مطبية تعدس شحمة جزائية سالية ألل سما تعدل الأخرى شحنة جزائية درجية أن
- الجزيئات القطبة "خي الجريئات التي يكون بها عرف يحمل شحنة مرجبة جزئية "أو وطرف يحمل شحنة سالبة جرئية أق وبترقف دلك على قطبيه الروابط بها وشكلها الفراعي والروب بين هذه الروابط.

لماء مديب قطبي ١

الروبط الموجوده في جري، الماء روائط قطبه بسب رفاع فيمة سالب الأكسجان عن الليدروجين ؛ الذلك تحمل فرة الأكسجين شحنة سالبة جزئية بينما يحمل الهيمروجين شحنة موجية جزئية ، كما أن قيمة الراوية بين الرابطتين في جريء لهاه نقدر بحوالي 104.5° وقدنك فإن جزيء الماء على درجة عالية من السلمة.



🛋 شكال (12) الراوية سر الرابطتين في حروره الساء

لمحاليل الإلكتروليتية واللازلكتروليتية:

ستمنم المحالين من حبب قدرتها على يرصيل ليار الكيرين إلى محاليل الكتروسية وأخرى اإلكتروليلية

الإلكتروجنات Filectrolytes هي المواد التي توصل محاليتها أو مصهورتها التبار الكهربي هي طريق حركة مواتها

- وتنقسم الإلكتروبيتات إلى
- إلكتروليدات قوية التوصل النيار الكهريل طرحه كيد ، حيث نكون نامة النايئ معش آن جميع جرشاتها
 تتفكف إلى أبوتاب ومن مثلتها:
 - / المركبات الأيونية مثل محولي كنوريد الصوديين NaCl وهيدروكسيد الصوديوم NaOH
- المركبات التساهابية القطيبة مثل عاز كالوريد الهيدووجين HCl والذي يوصل النياد الكهربي في حالة
 محلومة في لماء والا يوصل النيار الكهربي في الحالة الغرية



عند دوبان خُارُ كلوريد الهيدروحين في الماء واللعبان أيون الهيدروجين "H" لا يبلي في صورته العمردة ولكته ير بعد بجزي، الماد مكونًا أبوك الهيدروبيوم "H,O" كما بالممادلة التألية .

$$HCl_{(g)} + H_2O_{(g)} \longrightarrow H_3O_{(gg)}^+ + Cl_{(gg)}^-$$

 (الكتروليتات ضعيفة ، توصل أنها بمرجة ضعيفه الأنها غير نامة التأين بمعنى أن حرة اصغيرًا من جرياتها بتعكك إلى أيومات مثل حمض الأسيئيك (الحليك) CH,COOH وهيدروكسيد الأمونيوم (محلول الأمونيا) NH,OH و لها- NH,O

اللا الكبرولينات Non Electrolytes . هي العواد التي محاليلها أو عصهوراتها لا توصل البيار الكهربي تعدم وجود

وهي دركياف بيس أها قدرة عني النأيي، ومن أطلتها السكو والكحون الإيثيلي

عملية الإدابة Dissolving Process

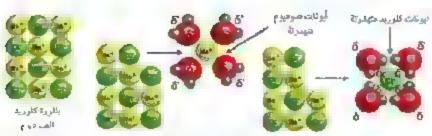
أبي دائي تدويب سهولة عي لماء تنصص مركبات أبويه وقطبه دييما الجريبات غير القطبه مثل السياية والريث والشحم أو الفهل والبنزيل، كلها لا تقوب في الماه بالرفم من مكاتبة دوباتها في البنزيل، ولفهم هم الاختلاف يجب أله نتعرف أكثر على تركيب المذيب والمذاب وطرق التجادب ينهما أثنه عممه الإدامة

جزيدات الماء في حالة حركة مستمرة بسبب عاقبها الحركة وصدرضم بمنورة من كتوريد الصوديوم NaCl كمثال بمركب أبومي في الماء فإن حريبات الماء العصية تصطدم بالبندو ، و تحدث يديات المدابء و مداعمته إذا به كنوريد الصودير مسجرد الفصاء الوسات الصوديرم الحال والوسات الخبوريد الكالعيد على البلدورة ، وينكون المحدول من أبو باب أو حرثات تبراوح أنطارها ما بير ١١٣٨ - 0.01 مورعه شكل منطم داخل المحلول، ويلمك بكون منماثلًا ومنجانهًا عي تركيبه وخواصه ، ويمكن بلضوء البعاد عي خلاله.

أما عند وضع قليل من السكر في الماء تتعصل جزيات السكر القطبية وتربط مع جزيات المده القطبية ر و عط هيدرو جيئية ويحمله الدوبان.

الإدابة الهي عملية اتعداق عندها بتعكلة السناب الي الوباث ساليه وأبوذات موحيه أو إلى جريتاب فعينه منفعاله ويحاط كراعتهما يحرينات بمنابية





📤 سكل 📭 فريان كلزويد الصوديوم في الماه

يمكن التحكم في صوعة عملية الإدابة عن طريق بعض العوامل مثل مساحة السطح وعملية التقليب ودرجه المعرارة.

كيف يدوب الريب في البتزين ا

إذ كل متهمد يتكون من جزيئات عبر قطبية ، وعبد خلطهما قندشر جزيئات الزيت أو الدهون بين جزيئات لبرين بسبب ضعف الروابط بين جزيئاته وتستقر مكونة محلولاً وكفاعدة فإن المدينات القطبية تذبيب لمركبات عبر المطبية تذبب المركبات عبر القطبية هذه الملاقة سمكم شديمه في معونة أن الاشداء المتشابهة تثوب مع بعضه.

الحوبانية Solubility

الدويانية تعنى مدى تابلية المذاب للدوياد في مذيب معين أو قدرة المذيب على إذية مداب ما

الدوبانية . هي كتلة المذاب بالجرام التي بدوب في و 100 من المديب لتكوير معنود مشيع عند الطروف القياسيال

تعولين التي تؤثر عبي الدوبائية ·

١ طبيعة العداب والعذيب:

هاك قاعدة أساسة تحكم عبدة الدودن، وهي الشبه بديب الشبه (Like dissolves ike) و معاهد ال المثنيب العطبي يذيب المثنيات الفطنية أو الايونية كدونان تتوات اليكل (مادة أيونية) في المثاه (مثنيب قطبي)، أما المدينات عبر الفطنة (العضرية) فدين المدينات عبر الفطنة كدونان اليود (مادة غير قطنة) في ثاني كلوروميثان (مذيب عضوي)



درجة الحرارة .

تزداد فريانيه معظم المراد العبيه يربادة درجه حرارة المليب فعلى سيل المثال يتضبح في المخطط المقابل أن دوبالبة بتراميه البوتاسيوم ترداد برقع درجة الحرارة تعند درجة 0°C كانت g 12 رصد درجة 52°C العبيدت g 100 ء في حين أن بعمل الأملاح يكون أثير درجة الحرارة على درجيه ضعيف مش NaC والبعض الأحريق بارتفاع درجة الحرارة



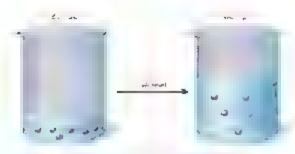
- محلود غير مشيع ، هو المحدول الذي يقيل فيه المديب إضافة النبية أحرى من المداب خلالها عند درجة حرارة معينة.
- 🗗 محلون مشيع : هو المحلوب الذي يحتوى فيه المديث أقصى كبيه من المدات فتسترحة حرارة معينة.
- ت محلون قوق مشبع : هو المحدول الذي يقبل مزيد من المادة المدابة بعد وصوله إلى حالة التشبع وبمكن الحصول عليه بسنخين المحدول المشبع وإضافة المزيد من المداب الله وإدا برك ليبرد، متعصل جرينات المادة العملية الرائدة من المحدول المشبع عبد التبريد أو عند وضع طنورة عنفيرة من المادة العملية السدية في هذا المحلول و حيث تصبيع المادة الرائعة على هذه المدرة عن شكل عبورات

تركيز المحاليل،

حدث أن المحلول هو محلوط وللذلك ون مكوماته لا تكون وات كمات محددة، ين يمكن التحكم عن كمنة المذاب داحل كمية معدة من المذيب عمد يؤثر على مركز المحلول ولذلك ستحدم عبارة محلول مركز عندما يكون كمية المداب كبيره (ليست أكبر من المديب) ويستحدم عبارة محمد عندما تكون كمية المداب قليده بالدية تكمية المذيب. وهناك طرق محتلفة للتعيير عن قركيل ممحاليل مثل النسية المنوية - المولارية - المولاية.

📤 شكل ٢٦ الدلاك بين الدومالية ودرجه الحرارا





📤 تكل (٧) المحول المركز والمستويد المحتب

لنسبة المتوية :

كتحد طريفه حساسه التركيز باستحدام انشبه المثرية ثبعثا لطبيعه المداب والمديب

حيث كتبة المحلول = كتبه لمماب + كتلة المديب

وتظرًا لوجود عدة أنواع من انسب المترية للمحاجل، قيجت أنه توضح الملحمات التي توضع على المنتجات المحتملة الوحدات التي تعبر عن النسب البشوية عثل ملصقات بمواد العدائية والدواء وعبر ها.



▲ سكل (٨) السبه المنوية بدالة الكتلة أو المحمم

مثال،

احسب النسب البشرية الكتلية (m/m) لنسحلول الناتج من دويان 20g من Nacl في 180g من الماء البحر.

$$100\% \times \frac{(g)}{(g)}$$
 كتلة المحدول (g) كتلة المداب (g) كتلة المداب $(m-m)$ انسبه المتوية تكتلية $(m-m)$ محجم المحدول (g) - $(m-m)$ انسبه المتوية تكتلية $(m-m)$ - $(m-m)$ انسبه المتوية تكتلية $(m-m)$ - $(m-m)$ انسبه المتوية تكتلية $(m-m)$ - $(m-m)$

24. 19 241

المولارية Molarity (M) ...

يمكن التعبير عن تركير المحلول بمصطمع المولاريه

المولارية عفاه المولات المداية في تقر من المحلون

وتقدر يوحدة (mol / L) أو موار (M)

المولارية (M) = حدد لمولات (anol) - المولارية (M)

ميالي

حسب الركير المولاري لمحلول سكر القصب $C_{ci}H_{ci}O_{ci}$ في الماء إذا عند أن كنلة السكر الملابة $C_{ci}H_{ci}O_{ci}$ الملابة (C=12 ، C=16) 0.5 L في محبول حجمه 85.5 g

الحل

الكلة البولية لسكر القصيب = 16 × 11 + 12 × 12 + 12 × 12 = 342 g , mol

عدد مولات السكر = كتلة الماطة بالجرم = 342 g, mol = الكتلة المولية

الترقير المولاري (M) = 0.25 mol / L = (0.5 L (M)

المولالية (Molality (m) .

المولالية عدد مولات المداب في كيلوجرام ونجد من المدمب

وتقدر يو حدة (mal / kg) وتحبيب من الملاقة

نسر لا نب المداب (mol /kg) m عند سر لات المداب (kg)

7. 1124

الحل

الكنلة المولية Mol = 23 + 16 + 1 = NaOH الكنلة المولية

عبد مرلات S ma. - 20 ما الرقير ليبولالي (m) - 0.5 معد مرلات O.625 mol/kg - 40 معد مرلات O.625 mol/kg





الخواص الجمعية (Collective Properties) ،

محتف حواص المديد النقى هن حواصه هند إدابة ماده صنبة هير متطورة به في مجموعة من الحواص المترابطة مع بعصها ومنها الصعط البحاري ودرجة العليان ودرجة التجمد

: Vapour Pressure لمعط لبخاري

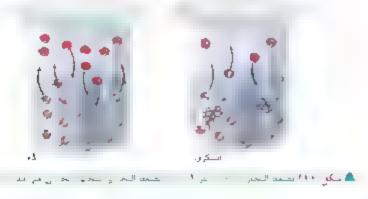
الضفط اليحاري - الضفط الذي يؤثر به النشار على سطح السائل علدها يكون البخة. في حالة الرال فيدعيكي عم السائل ناحر الله مشق عند درجه حرارة وصفط تاسير.



معمد الضغط المخارى عنى درجة حرارة السائل ملكلما زادت درجه الحراره يرداد معدل التحر ويزداد لضعط البحارى المسائل وردًا استمرت درجة الحرارة في الأرتماع حتى يصبح الضغط المحارى مساويًا لنضعط الجرى فإد لسائل يبلأ في العلبان و رسمي مفطة الغيار في عدد الحراق فيد العدال الطبعة.

ويمكن الاستدلال على ثقاء سائل من حلال تطبق درجة عديات مع درجة العليان الطبيعية له

في المذيب النفي تكون جزيدت السطح بمعرضة بالكامل لعمية كالمراد المبحد مرحة النكاف الشخير عدمة بهد السائل وانقرى الوحيدة فتى يجب التنب هيها هي قوى التجادب بين جزيئات المشيب ويعضه، أن عدا إضافة عداب يقي مضغط بمحاري للمحمول، الأر بعضُ مر حربنات السطح تصبح حربنات المديب عدات مما يقلل من مساحة سطح المديب المعرصة فلتبحير. كما أن قرى التجادب بين جزيئات المديب و بعضه، ويعتبد المضغط لبخارى على عدد جسيمات مدات وليس على دركيه أو حراصه

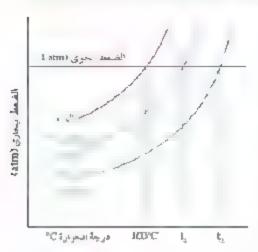




درجه الغلبان ،

احدا فدا الصنعاء هي حد خرار التي تساوي عددة عندة الخران لبياد مع الدعث جور

بعنى الباء التقى عند 100°C وتكن الباء المالح بيس كدلك لأن إضافة الملح للماء برقع من درجة غلبان المحلول هي الماء التعية لأن جيهات المنح التي تهرب من سطح السائل بيائل الضغط البخاري ويحاح الماء إلى طاقة أكبره ويالت لي ترتفع درجة العليان ويتكور ذلك مع أي مداب غير متطاير يضاف بنمديت فني المنخطط لمقابل تعنل إلى درجة غليان المحلول (١) يتما يا درجة عليان المحلول (١) معلى ميين المثال محلول



0.2M من ملح العدام NaCl يحدث به نمس التقيير الذي يحدث لمحدول 0.2M من تترات البوتاسيوم 0.2M من معدول NaCl من تترات البوتاسيوم ألا 80 KNO من معدول NaCl الأيونات في محدود و الات الأيونات الدوجة كريات صودوم NaCl الرتمع درجه العديان بدرجه أكبر مست رادة عدد موالات الأيونات الدارجة

درجة الغيان الدقاسة - درجة الحرارة سي بالساوي عندها الشخط النخاري بلسالي مع الضغط الواقع عيية

درجه التجمد د

إصافة مذات في متطاير إلى العليب يؤثر تأثيرً، عكسيًّا على درجة نجمد المحدول عما يحدث في ا درجة بمنان

عمد ضافه مدايد إلى الملب تنطفض دوجة تجعيد الملب عن حالته النقية مسب النجاذب من المداب المداب المداب المداب المديب الدى يسم نحيات المديب إلى ماده صبية الاست قصد اضافة الملح إلى الطرق الحيدية قال الماء الموجود على الطرق في يجمد إسهوله عما يمتع ثر الأق السيارات ونقلل من الموادث

وساسب مدى الاتخفاض في نقطة النجيد مع عدد جسيدات البداب الذات في المديب ولا معتمد على حبيعة كل مهما فعيد صافة من واحد (ع 180) حدوكور إلى ع 1000 باد ، عود المحدول المتحدول المحدول المحدول الثانج يتجمد عبد 186°C من كلى بد الصوفيوم من 86°C من قال المحدول الثانج يتجمد هند 3.72°C ويعزى دنك إلى أن مولًا واحدًا من NaCl يتنج موميل من الأبريات، ويؤدى ذلك إلى مضاعفة الانخفاض في درجة المجمد.





ال هي در چه لجمد المحلوب الذي يحتوي على موت كلوريد الكسيوم CaCI هي چ 1000 ماه ؟

المعلقات Suspensions

هى مخاليط غير متحالسه إذا تركت لفرة زميه قصيرة تنوسب دعائق المادة المكر به منه في داع الإناء بدون رج ويمكل رؤية دقائفيه بالعبى المحرده أو بالمحهر الإدا وضعت ماده صنة عثل الرمل أو مسحوق الطباشير في الماه ورج المحلول وترك لفترة بإنها تترسب و والمعلق يحتلف عن المحلول وقعلي كل دقيقة من دقائق المعلق أكبر من 1000 تانوسو ، يمكن التعرف توصوح على حادثين على الأفل من المعلق كلما هو الحال في عباد الطاسير و الوعل والماء ويمكم فصلهم لترشيح لحدك حجم ورقه الترشيح دفائق تطاشير المعنقة ، في حين يعر الهاء الصاعى من خلال ورقة الترشيح

العرويات Colloids

هى مخاليط غير منجانسة (منجانسة ظاهريا) تحترى عنى دقاتل يتراوح قطر كل دقيقة منها ما يين فطر ديمة المنحدون بحميمى وقطر دعيمه لمعنق ، أن تتراوح ما بين (1000 mm المنحدون وقطر دعيمه لمعنق ، أن تتراوح ما بين (1000 mm المنحدون وعظر دعيم بعلى على باسط الديمة بدع بدعوق المروية بوسط الاششار و بمكن المنب بين المحدون و مغروي باستخدام الضوء حيث يشب الغروى الضوء بيما يعرف يظاهرة بتدال، والشكل التالى يوضع أمثلة بعض العروبات :



🛦 كال (١٩) الثقامة العروبات





لْجدود التالي يوضع بعض الأنظمة العروية التي تتحدد بده عبي طبيعة كل من الصنف المنتشر ووسطً الانسار ويعض النصيقات بحياتية بها

	انتظام	
الاستحدامات العجيانية فلمر ويات	وسط الأنتشار	العينف المستشر
بعض أنواع الكريمة فيرلان البيض المختوق	ساس	114
عصر الحمولي الدخ عه در سکر و هالام	البند	ب
مستحقب الريب والحوا اثلم أو لعنهو بر	ب	وإثال
هبات الأيروسو لأعا	<i>y</i> .s.	ساثر
jacin fig-		ساتا
عدار) البراب في الهواه	المقيار	مب
البحاثات والهم والبثيد في الماد	-بائل	

🛋 حنول (۲) الأنسماليروية

تبعثلف محواص العروبات عن المحالين الحقيقة والمصفات ، فالكثير منها عند تركيرها يأحد شكل الحبيب أو المنحب ، ولكنه شدور الثقة صافية أو غالت ما تكون كذلك عند تحقيقه تحقيقا شديدًا ، ودقائمها لا يمكن حيرها براسطة ورق الترشيح ، وإدا تركت فترة بدول رج فإنه لا تترسب في قاع المحلول .

طرق تحضير الغرويات،

من أكثر الطرق المعروف شحضير العرويات طريقه الانتشار وطويقه التكثيف "

- طريقة الانتشار حيب عب الماده إلى أحر م صعيره حلى بصن حجم إلى حجم حريات العروى ثم
 ثمانت إلى ومنط الانتشار مع التقليب (النشاغي الباد).
- طريقة التكثيف "حيث يتم مجميع الجزيدات الصعيرة إلى جسيمات أكبر مناسبه و ذلك عن طويق معص العمليات مثل الأكساء أو الاحتزال أر التحدل المائي

$$2H_{\gamma}S_{(st)} + SO_{2(st)} - \longrightarrow 3S_{(st),i+3,i+4,i} + 2H_{\gamma}O$$



Acids and Bases

ما المقصود بكل من الحمض والقاعدة ؟

المثل الأحماض والقواعدجو أاكبؤاه وحباة الإنسان افعلى سببل المثال الخل الذي يستحدم في بعض الأطعمة وعملامه التظمه هر محتول جمعتي بم اكتشافه قديمنا والأدائد على الأحماص في كثير من لصعاب الكيب بية مثل الأسمدة والمتعجرات و لأهريه والاستيث وبطريات السيارات..

والقواعد كديك لها العديد من الاستخدامات في المؤل والصناعات الكيمياتية مثل الصابوق والمنظفات الصناعية والأهوبة والأصيدح

PARTY SET SET

عي ثهدية هذا المصل يصيح الطالب الدادر على أن:

⊯ید جاهضر بقا مراحمحی الأفارو سينتاهم

🤃 و در ۱۱ می د المحمدة معریم حدد والفائد

چ بعبر در لاطيبك و بلو غرابت <u>ججل</u>اس

الأسراء معتم الأسا يتداوجين

الأسجاب لقاء منوم الأمداع ومقسا فرالها ، في الو

🍜 يسلم الأسيا المرابق مطبها





قراصي الدواء منها حمطين رمي قاعدة



فطعاطم جمعس





منظب مسامي فامده



جدوا التالي يوفيح بعص المتتجاث الصنعة والصناعية والأحماص أوا عواهداك عنه تي باكسهار بحصيرها

الحمص أو الشعدة الدحل في بركيبها أو محميرها	لمنج
حمض السويك حمض الاسكوربيك	السامات الجامضية (لليمون ، البرتقال ، العماطم)
حمص للاكست	منحات الأليان(الجين ، لربادي)
حمص كريونيث حمض الموسعوريث	بعشر وب العادية
هدروكسيدانصوديوم	انصبون
ببكربونام الصوديرم	صودا الخبير
كربونات الصوفيوم المتهدرانة	خبود، المبيل

▲ جدون (T) استحدادات الأصناص والقواعل

© المحمض: هو موكن در طعم الأدع يُعير لول صيغة عباد الشمس إلى اللوق الأحمر يتفاهل مع العازات

Zn_{co} + 2Hcl_{leq1} → Zacl_{s(aq)} + H_{rq2} + E_{rq2}

ويتقاعل مع أملاح الكربومات أو البيكربودات ويحدث قوران وينصاعد غاز ثاني أكسيد الكربون
Na (O_− + H SO_{nor} → Na SO_{nor} + H O₀ + CO_−

ويتماعل مع القواعد ويمطى مدحًا وماء.

القاهدة: هي مركب دو عدم قامض بها منصل صابوبي تشر لوبا صدة هماد الشمس إلى الأثرق ، وشعاعل مع الأحداض وتعطي مبك و ماه

الحواص الظاهرية لكل من الحصص والقاعدة تقوده إلى تعريف تجريبي أو تنفيدي بكل منهما ولكى بحب أن باحد من الظاهرية لكل منهما ولكى بحب أن باحد من الاعتب أن النعريف المحريبي بتوم عبى الملاحظة ، لا يصف أو بعسر الخواص عبر المراتبة التي أتب بهذا السلوك والتعريف الأكثر شمولا والذي يعطى العدماء فرصة لننبؤ بسلوك هذه المواد يأبي من علال الدراسات والتجارب والتي وضعت في صورة بطريات.

النظريات الني وضعت لتعريف الخمص والفاعدة

نظرية أرهينيوس The Arrhenius Theory ،

انتو صبل الكهربي للمحاليل انمائية للأحماض والقواعد يشب وجود أيومات فيها معند دوبان كنوريد الهيمروجين في الماء فإنه يتأين إلى أيرمات الهيمروجين وأيومات الكدوريد.

$$HCI_{(g)} \xrightarrow{Water} H_{(sq)}^{'} + C_{(sq)}$$



كَتُلَثُ عَنْدُورِينَ هَيْدَرَءَ كَسَيْدَ نَصَمْ وَيُوجِعُي الْمَاءَ فَإِنْهِ يَتَكُنْ مَكُونًا أَيُونَافَ صَوْفِيهِ مَوْ أَيْرِنافَ هَيْدَ، وكسيب



A شكل (11)محلون هيدرركسيد المنوبير مقى الماء

وعمليه تمكلك الأحماص والفواعد في الماء لها أنماه المعتلمة ، وكان أوله من لاحظ دلك في أواحر المقرئ الناسع عشر هو العالم السويدي أرهبيوس

في عام ١٨٨٧ م أعلى أرهبيوس تظريته التي تفسر طبيعة الأحماض والقواعد والتي تنص على "

🖋 الحمض . هو المادة التي تنفكك في سوء وتعطى أبويا أو أكثر من أيونات الهيدروجين 🌓

القاعدة. هي تعادة التي تشكك في الماء وتعطى ابونا أو أكثر من أيونات الهيدروكسيد ℃

ومن حلال هذه النظرية ثلاحظ أن الأحماض تعمل على زيادة تركير أبرنات الهيسروجين الموجيه "H" في سمحاليل المائية وهذه تطلب أن يحتوى حمض أرهيبوس على الهيسروجين كمصدر لأبونات الهيدروجين كم عند لأبونات الهيدروجين كم عنده من معددلات تمكث الأحماض ومن ماحه أحرى وبد بماعدة بعمل على بادة تركير أبونات الهيدروكسيد كسد في المحاليل المائية ، وبالتالي قال فقعلة أرهيبوس لأند أن تحتوى على مجموعه الهيدروكسيد OH كس بتضم من معادلات تمكنك القواصد وساعد بنظرية أرهيبوس في تمسير ما يحدث عند تعادي الحمص والقدعدة بتكويى عركب أبوني وماه ، كما بالمعادلة التالية

$$HCl_{(aq)} + NaOH_{(aq)} \longrightarrow NaCl_{(3q)} + H_2O_{(4)}$$



والمعادلة الأيونية المعبرة عن هذا التفاعل تبعثا لتظرية أرهيتيوس هيء

$$\mathbf{H}_{(kq)}^{+} + \mathbf{OH}_{(kq)} \longrightarrow \mathbf{H}_{i}\mathbf{O}_{(k)}$$

وبالتاني يكون المباء تاتجا أساميًّا عند تعادل المبيض مع القاعدة

ملاحظات على طرية أوهيبوس:

- ثاني أكسيد الكربود وبعض المركبات الأخرى تعدن محاليل حامضيه في الماء، رغم أنها لا تحدوي عدى أبود الله في تركيبها، وهلما بتعارض مع نظريه أرهيبيرس
- التشادر (الاموتيا) ويعضى لمركدت الأعرى تعطى صحاليل ماعديد بي الماء رحم أنها لا تحترى على
 أيوث الهيدروكسيد في مركبها ، كما أنها تتعادل مع الأحماض وهذا لا ينطش مع نظريد أرهيبيوس



📤 شكل (١٧١) محمون الات مو في الماد

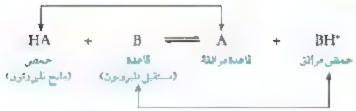
نظرية برونشتد - لورق The Brönsted Lowry Theory

في عام ١٩٢٣م وضع الديماركي جوير برونشتد Johannes Bronsted والإنجيري توماس بوري Thomas Lewey نظريتهما عن الحمض والقاعلة.

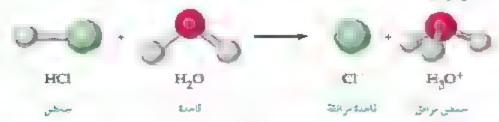
أن الفاعدة الفي العادة التي بها الفاسية لاستمال البرولون (مستقمة بطبرولون)،

ومن ابتعریف تلاحط أن حصفن پرونشند - لوری یشبه حصفن آرهیبوس فی احتوانه فنی الهیدرو چین فی بر کسه دست ای ایا با سالت ماعده بیان فهندرو کسید پعیر فاعدة درواشند آلوری و با بنای بکرن اتحاد الحمض و الفاعدة هو ان مادة تعطی الروتران و لاخوای تستمیل هدا البورتون آو ای المعاص هو اسقان بدروبون من الحمض إلی القاعده





عند إذابة حمض HCl في الماء يعتبر HCl حمف الأنه يسلح بروتونًا إلى الماء وبالتالي يعتبر الماء قاعدة الأنه يكتلب هذا البرونون ويصبح ابون الكباريد Cl فاعده مرافقة سمه بوق مهمرونيوم "H,O حمض مرافي.



كما أنا هذا التعريف يسمح لنا باعتبار الأمونيا (الشادر) فاعدة ويتضبح دنك من المعادلة انتائية



فعبداها يممح محمص بوريوانا شحوارالي فاعدة وغيدما تكتسب العاعده هدالبرويوني نتحا برايي حمص

🕏 العمص المراقق . هو المادة النائجة حدما بكسب القاعدة برونوت.

الم القاعدة المراقعة الهي بمندة الناتحة عندما يعتد الحمص بروتوب.

نظرية لويس Lewis Theory:

وضع العالم جيلبرت بيوتي بويس ١٩٦٣م تطربة أكثر شمولًا لتعربف كل من الحمض والعاعدة تتمن هلي *

- الحمض ؛ هو لمادة التي تستقبل زوح أو أكثر من الإلكتروثاب
 - الفاحدة هي ممادة التي تبسح زوج أو أكثر س الإلكترون.

قعند تحاد أيون الهيدروجين (H') مع أيون العلوريد (P') يكبر (H') حمض لويس بهما أيون

(F) قاعدة لريس ويتضح دلك من الشكل لتلى:

$$H_{(a)} + \partial F_{(a)} \rightarrow HF_{(a)}$$



تُصِيفَ الأحماضِ والقواعد Classification of Acids and Bases

يمكن تصبيف الأحماض واني بعض الأسس كما يلي.

٩. تبعاً لدرجة تأينها في المحاول تنقسم إلى "

• حدص قربة المحلوب على المحلوب العلام على الأحماص معة اللي ، أى أن حميع حرب بها تأين في المحلوب إلى أبونات ومحاليتها توصل النيار الكهربي ملوجه كبيرة نسبينا سنت احتواثها على كبيه كبيرة من الأيونات ؛ لذلك تعتبر إلكوونينات قويه مثل

حيض الهيدوويوديث HL حيض ابيروكتوريث بHClO حيض الهيدوكتوريث HCl حيض الكريثيث ويرديث HClO حيض الكريثيث والمحرث الكريثيث الكريثيث والمحرث المحرث المحرث

 حساض ضعيفة Weak Acids هي لأحماض عير دمة اسايل بمعني أن جرء ضيلا من حريبات يتفكث إلى أيومات وموصل التيار الكهربي بدرجة ضعيفة ؛ لدنث بعتبر إلكترو لبتات ضعيمة.

من حصل الأسبيف (الحل) CH,COOH الدي يتأين في العام إلى أبول هيم وبيوم وأبول الاسبيات CH,COOH + H,O حصل الأسبيات

Mary

لا توجد علاقة بين قوا الحمقين وعدد عرمت الهيدروجين في تركبيه الجريش فحمقن القوساوريات و HNO الدي يحوي الجريء منه على ثلاث نرات هيدروجين وفع دنك هو حمص أصحف من حمقن السريك و HNO الدي يحتوي على درة فيدروجين واحدة





منكل (١٢) المعمر فلوريوس التار الكيري بفرسة أكبرس الحمس المعيم





٢ بيعًا لمصدره مناسم إلى

- © أحماص عصوية Organic acids وهي الأحماص لتي لها أصل عصوى (بات حيوان) ومستخلص من أعضاء الكائنات الحيدة وهي أحماص ضعيفه مثل حمص المورميث حمض الأسينيك حمض اللاكنيث حمض استريث حمض الأكساليث
- وهي ملت الأحماص معدية Mineral acids , وهي ملت الأحماص التي يدخل في بركيبها صاصو الافدية عاليًا عثل الحكور والكبريت والتيتروجين و لفوستور وغيرها وليست من أصل عضوى مثل : حمض الهيدروكلوريك HClO حمص الفوسفوريث بH2PO حمض البيروكلوريك بH2O حمض الكريونيث بH5O حمض الكريونيث بالكريونيث بالكريونيث بالمركانية المحمض المهريك بالكريونيث بالكريونيث بالكريونيث بالمحمض المهريك بالمحمض المهريك بالكريونيث بالكريونيث بالمحمض المهريك بالمحمض المهريك بالكريونيث بالكريونيث بالمحمض المهريك بالمحمض المهريك بالمحمض المهريك بالمحمض المحمض الم







منگل (۱۱) حیمی انگر بریال ای المیارالدان

منكل (10) حمص اللاكتيك في الدين ومتحاله

له سكل ۱۱۰ جمنون السويات الن البيسون

- ٣ تبعًا لعدد دراب لهيدروجين البدون التي يشاعل عن طريقها الحمض والتي تعرب تقاعدية الحمض
 - و أحدية البروتون (أحدية القامنية Monotratic acads)

يعطى الحريء منها عند دوياته في الماء بروترنا واحدًا

حمش الأسينية CH,COOH

حمض الهيدر ركارريك اكا

حسمين المورانيك HCOOH

مسقس التبتريك و ١١٨٥

• تنانية البروترن (ثنائية القامدية Dibasic acids)

معطى النجري مسها عتد دوماته عي الماء بروتونًا واحدا أو البين

COOH لأكساليك

حمص الكبريتيك م H SO

COOH

حيمل تكريرينك ٢٠٥٠



🗅 ئلائية البروتوك (ثلاثية الماحدية Tribasic acids) :

يعطى الجريء منهاعتد دوياته في الماء يروتونًا واحدًا أو البين أو ثلاث بروتربات

$$CH_1-COOH$$
 H_1PO_3 حمص الموسفوريث $HO=C=COOH$ CH_2-COOH

ثانياء القواعدء

يمكن تصنيف تعواعد وفق بعض الأسس كما يعي :

١ شحًا لدرجة تفككها في المتحلول كما على"

- © قراعد قرية Bases هي تو عدامة النايي ، وبعير لكثر باليثاث قريه كما في الأحماص ، مثل الهوام و Ba(OH) ميدروكسيد البوريوم و NaOH ، هيدروكسيد البوريوم و الكام
- قراعد ضعمة Weak Bases هي قواعد عير ثامة التآين، وتعتبر إلكتر وثبتات ضعمه مثل مبدر وكسد
 الأمويوم NH₄OH





🛦 شكل (١٧) للتحدو للوية موصو الميار الكيرم بدرجة أكبرها الناحدة الصعانه

٢ تبعثا لتركيبها الجريني

بعض المواد تتفاعل مع الحمض وتعطى ملخ وماء لد تعبو قواعد مثل،

o أكسيد القلزات Metal Oxides مثل MgO - PeO مثل

$$FeO_1 + HC_{(inj)} = FeCl_{2(inj)} + H_2O_{(i)}$$



NaOH - Ca(OH) مثل Metal Hydroxides مثل و المحاسبات الفلرات

$$Ca(OH)_{\mathfrak{I}(\mathfrak{sq})} + H_{\mathfrak{I}}SO_{\mathfrak{t}(\mathfrak{sq})} \longrightarrow CaSO_{\mathfrak{t}(\mathfrak{sq})} + H_{\mathfrak{I}}O_{\mathfrak{t},\mathfrak{d}}$$

. Metal Carbonates (or Bicarbonates) كريونات أو بيكريونات القلرات (Or Bicarbonates

$$\mathbb{K}_{2}CO_{3(j)} + 2HCl_{(nq)} \longrightarrow 2KCl_{(nq)} + H_{2}O_{(j)} + CO_{2(q)}$$

$$\mathrm{KHCO}_{3(a)}+\mathrm{HCl}_{(aa)} \longrightarrow \mathrm{KCl}_{(aa)}+\mathrm{H}_2\mathrm{O}_{(a)}+\mathrm{CO}_{2(a)}$$

القواخد التي تدوب في البعاء تسمى قلويات بطاهطاً في ويمكن تعريفها على أقها المواد التي تعوب في الماء وتعطى أيون الهيدروكسية OH أي أن القدريات هي جزء من القواعد ؛ ولدلك يمكنا القول الأن مقلويات قواعد وليس كل القواعد قنويات.

الكشف عن الاحماض والقواعد

توجه مدة حرق للتموف على نوع المحدول ما إذا كان حمضيًّا أو تلنَّ أو متعادلًا معيث يمكن استشدم الأدلة (الكواشف) أو فقياس الرقم الهيدروجيس pH .

أُولًا ؛ الأُملة (الكواشف) Indicators :

هي عباره عن أحماص أو قواعد شميمة يثنير لونها بتمير ثوع المحمول، والسيب في دلك هو احتلاف لوف مدين المنأيل عن وال تدبير غير المنأيا ، والمسخم لكواضف في النعاف على يوع المحمدان، الله عمدة المعيرة بين الحمص والفاعدة والحدول الشاري يوضح أمثله العض الأدبة واولها في الأولد الالمحتلفة

في الوسط المتعادل	هي الوسط الماعدي	الرالوسط الحمصي	اسم الدلين
د نمائي	أصعر	1-22	میشل در نقابی
أخصر	أررق	أصمر	يروموثيمول الأررق
مديم اللوب	أحير وربى	حديم اللوث	فينو لغثالين
يتاسجي	أررق	أحمر	عباد الشمس

♦ جدرا. (1) منه المفي الكرائف ولربها في لرسط المنطق والقاعلي والبنداون.

Sightly and

تجير بدخة الممل والنحل حمضية التألي ويمكن علاجها باستخدام محلون بيكربونات الصوديوم ، أما لدغة الديور وهديان النحر بهي تأويه يمكن علا جهاباستحدام الحان



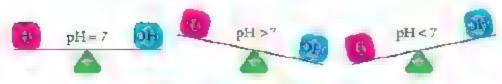


ثانيًا ، الرقم الهيدروجيسي Hp ،

هو أسلوب بتنعيم عن درجة الحموضة أو القاعدية للمحاليل بأرقام عن 10 إلى 14، وقد يستحدم للنك عهاز رقمي أو شريط ورقي

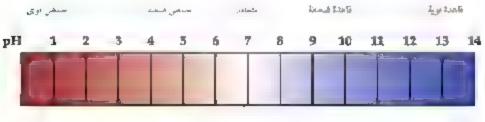
جميع المحاليل المدلية للحترى على أيوس H و OH وتعتمد قيمة pH على تركيز كل شهما :

- وقا كان تركير "OH" <H" بكون السحول حيضي وتكون بيمة pH أبل من 7.
- © إذا كان بركير "OH >H يكون المحمول تاعدي وبكون قيمة pH أكبر من 7.
 - ما كان تركير "OH" H" يكون المحلول متعادل وتكون فيمه OH" 7.



📤 سكل (١٨) لعلاق بين تركير ابرو 'H وقيم pH تشملون

ويعتبر الخل وهصير الليمون وهصير لطماطم من المواد الحمصية في حين يعتبر بماص البيص وصوده النخب والسظمات مواد قاهديه



📥 شكل (١٩١) مقاس الراب الهيدروجيس

Salts الأملاج

طرق تكوين الأملام ،

بعبر الأملاح أحد أنواع المركبات لمهمه في حياته ، وتو جديكثرة في العشر و الأرضية ، كما تو حدداته في ماه اليحر أو مرسية في قاعه ، ولكن يمكن تحضير الأملاح معمليًّا بإحدى الطرق التالية .

عاص لعلواب مع الأحماض المختمة النمر ساسي سبيل الهيدروجين في مسلسة أنشط الكيمياس بحر محدة في محالين الأحماض المختفة ويتصاحد الهيدروجين الذي يتشعل بقرقعة عند نقر يب شظية مشنعلة إليه ويباقي أملح دائبًا في الماء



فلر (تشط) + حبيض منتقمه مدم التحمي + عيدو جين 1 Zn + H,50 + H,10 + H,111

ويسكن فسنل المنبع الباتح بتسخين المحلول فيتبحر الماء ويتبعى الملح

ت تفاعل أكاسيد الفلزات مع الأحمناص: وتسخدم هذه الطريقة عادة في جانة صعوبه نعاعل المدر مع التحمض مباشرة سواء يسبب عطورة القعاعل أو لقلة بشاط الفتر عن الهندووجين

$$CaO_{(c)} + H_1SO_{(c)} \xrightarrow{A} * CuSO_{(c)} + H_2O_{(c)}$$

 تعاعل حيدروكسيد العابز مع المحمض وتجلم عدد الطريقة في حالة هيدروكسيدات لعارات القابية للسربان على المدور وعني تعتبر من القدريات.



🚮 تعبيق المعرفة



التعميق معرفتات مي هد الموصوع بمكب الاسبعانة يبنك الممرفة المصري من غلال الراط الملامل.

وتعرف تعاملات الأحماض مع القلوبات معاملات سعادل voutra canion وتستحدم تعاملات لتعادل في التحديل الكيميائي تتقامر تركير حمض أو قنوى مجهول التركير باستحدام قلوى أو حمض معدوم التركيز في وجود كاشف (دليل) مناسب ، ويحدث التعادل عندما نكون كمية الحمض مكافئة معامنا لكمية الغلوي.

🤁 عفاعل كريونات أو بهكريونات الفلر مع عمظم الأحماص 🛚 وهي أملاح حمص بكريو بيث وغو غير بانت (درجة غلبانه مخفضة) يمكن لأي حمض آخر أكثر ثباتًا منه أن يعوده من أملاحه ويبحل محله ويتكوف ملح الحمض الجليد وها، ويتصاعد غار ثاني كسيد الكربون ويستحدم هذا التماعل في احبار الحامضية

$$Na_{2}CO_{1(a)} + 2HCl_{(a)} \longrightarrow 2NaCl_{(a)} + H_{2}O_{(b)} + CO_{2(a)}$$

: Nomenclature of Salts تسمية الأملام

يتكون الملح عند ارتباط الأيون السالب للحمض (الأبيون X) مع الأيون الموجب للعاهدة (كاتبون M) ستح الملح (MX) لدن اون لاسم لكيمائي للسم يتكون من معضي فقول مثلا كاوريد صوديوم أو نترات بوتاسيوم وهكذا . قالمقطع الأول يدل عبى الأيون السالب للحمض (الأثيون) والذي يطلق عليه الشي الحمضي للملح، بيتما المقطع لثاني يدل على الأيون الموجب للناعدة (الكابيون) والد) يعنى عبه الشر القاعدي بدملح فعد الحاد حمض لبريف (HNO) مع هيدر وكسيد الوتاسيوم (KNO) قود المعمع الماتج يسمى نيرات بوتاسيوم (KNO)

$$KOH_{(aq)} + HNO_{3(aq)} \longrightarrow KNO_{4(aq)} + H_2O_{(b)}$$

؛ موقف الصيعة لكيمبانية عملج ماتج عبى بكافر كل من الأبود و لكا ببود و تجدول الدبي يوضح أمثلة لمعضى الأملام وصنفتها والأحماض التي حضرت بنها

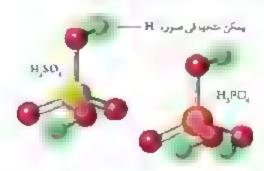
أمثلة لبعض أملاح الحمض	الشق المحمضي (الأسون)	حمض
${\sf PbCNO_3}_{\rm p}$ بثرات بوناسیوم ${\sf KNO_4}_{\rm p}$ بشرات بوناسیوم ${\sf Fe(NO_3)}_{\rm p}$ ${\sf HI}_{\rm p}$ نثرات حثید ${\sf MII}_{\rm p}$	عراب (۱۸۵)	البتريف HNO
کلورید صوفهرم NaCl – کمورید ماهسیوم یاMgC کنورید آلوملیرم _{AlC I}	لاريد ۲۱	انهپنزو کس ی ک HCl
(CH ₂ COO) ₃ Cu II أمينات تحامل – CH ₃ COOK أمينات تحامل (CH ₂ COO) ₃ Fe III)	(CH ² COO).	الأسبين (الخبين) CH ₃ COOH
کنیتات صودنوم ۱۷۵ _۵ SO کنریتات تحاس میودنوم Al(TISO) میکبریتات الومبوم مرا(TISO)	کویتات ۴(SO) یکویتات (HSO)	الكيرسيث ،H,SO
کریونات صوتیوم ، Na ₂ CO کا بونٹ کالسیوم ، CaCO کریونات صوتیوم ، Na ₂ CO کا بیکریونات ماشسیوم ، (Mg(HCO ₂) کیکریونات ماشسیوم ،	کریوس (CO ₃)؛ پک _{یار} بات (HCO ₃)	اکہ بریٹ H _i CO,

🛦 چلول(۵) اطاة لأحماس رينس املاحها



من الجدول السابق يمكن ملاحظة ما يلي

- نعم الأحماس لها أوعاد من الأملاح مش حمص لكبريتيك وحمص الكربوبيك ويرجع دمث لعدد درات الهيدووجين البدول في جزيء الحمض وهناك سعماض بها ثلاثه أملاح مثل حمض الموسعوريك HPO
- اسلع الدی بحتوی دیدرو حیر فی انشن محمصی له حد آن بیسمی باصانه (بد B) او باصانه کسه
 هیدروجینیه مثل یکیریتات م HSO أو کیرهات عیدروجینیه .



▲ شكل (۲۰) أحداش متعدد: الألمان ع

- تدن الأرضم القار ١١١ على تكافئة اعظر الما تنظ بالشق الحمصي ، تكتب في حامه العبرات إلى اكار
 من تكافق.
- م حالم علاج الأحماض العصوية مثل سياب الدياسية ، CH,COO IC بكتب الثم الحمصي في
 الرمر إلى ليبدار والقاعدي إلى اليمين.

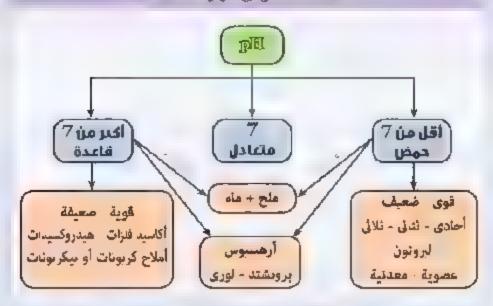
المحاليل الماثية للإملاح Salt Solutions

و محتلف المحافيل الماتيه للأملاح في خواصها ، فينها ما يكون حيصيًّا (pH < 7) عندما يكون لحمص قويه والقاعدة صعيفة مثل محتول ، NH_1C_1 واسها ما يكون ناعسى (pH = 7) عندما يكون لحمض ضعيفًا والقاعدة فويه نثر محلون ، Na_pCO_1 ، رمها ما هو متعادل (pH = 7) عندما يساوى كل من الحمض والقاعدة في لفوة فئل محلول NaCl و NaCl

0,+

- ٥ المحلوب مخلوط متجاسي من ماديين أو أكثر.
- الدريانية عى كتله العذاب بالجرام التى قلوب في 100 من العذيب تكوين محبول منبع عند
 الظروف العاسمة
 - المرويات هي محاليد فير متجالسة لا تترسب فاناتها ويصعب اصل فاناتها بالترشيح
 - حمض أرهبوس عو المادة التي تتقكك في الماء وتعطى آيوك أو أكثر من أبودات الهيمور جير،
 - 🗅 ماهدة أرهبيوس عني الماهة التي تتمكك في الماء وتعطى أيون أو أكثر من أيونات الهيمروكسيد.
 - 🖸 مستق برونشتند الورى هو الجادة التي تعقد البروتريا "H" (ماتح للبروتون).
 - 🐠 قاهدة مروشند لورى عبي المادة التي بها القابلية الاستقبال البووتون (مستقبلة البروتون).
 - الحفض المراهل هو العادة البائحة عندما تكسب القاعدة برثونا
 - القاعدة المرافقة عام السادة البائجة عندما يفقد الحمض براتونا
 - حمض بويس هو المادة التي تستقبل روج أو أكثر من الإلكتروبات.
 - 🔾 ماعلم نوس 🏽 هي المادة كتي تمنح روج أو أكثر من الإلكترونات
 - الأدله (الكوائث) * أحماض أو بو عد ضعيمه يتمير لوبها بتقير بوذ المحلول.
- الرقم الهيدروجيسي (pH) / أسلوب للتعبير عن درجة الحموضة أو القاعدية للمحالين بأرقام من صمر إلى 14

صراعا سالما سعم الماس











Commonwis.







لك الد الد م

trestentation to denil

پر. ب _و سر سر	4 🖫
1 44 - 44 - 41	
* qL 2 & u 2 vul	, See See
للايمة فالوجع	
عام معرفون م	21
and a second	
,	<i>i</i> —
Sample 1	

الشعاح واستانج الباب التاالث

القصل الأول: المحاليل والغرويات

تضاط معملي . المحاليل الإلكتر ونبئية واللاإلكتر وتبنية

هطوات إجراء المشاط

بالتعاويّ مع البين عن زملائك قم بمعيد اجر دام المشاط التالي ثم عرد بن مالجك مع يدمي المجدر عدت بالفصل

- ضم كنية من الماء في الكاس الزجاحية حر الي ml 200 .
- کون دائرة کهربیة من مصبح و بطاریة وأسلاك توصیل ، ثم ممل طرفیه بعمودی الجرافیت
- اغسس عمودي الجرائيت داخل العام في الكأس الرجاجية دون بلامسها عبدًا بلاحظ على المصباح؟

الملاحظه

نبع دليلًا من كنوريد الصوديوم (ملح الطعام) في الساء وفيه
 چيدا باذا تلاحظ على المصاح !!

الملاحظة

استبدل المحمول في الكأس بمحالين أخرى لكل من.

ر CuSO ، NH₄OH ، NaOH - CH COOH ، HC ، CuSO . ثم دون بنتجت في جنو ل من إعدادك.

> الاستناج التفسير







41

والمراب المرافيات



العصرية للظباعة





(Particular Particular









🗹 تسخير محابق بلت تركيزان مختلفة

And the street of the street

🗹 استخدام ادرات المعمل – الطاعظة – تسجيل أأبرانات الاستنتاج

The State of the S

£ مطياء مدرع − 3 مورز عباري معة 500 mL , 250 mL , 200 mL عيزان – ماء مقطن – علج ڪهوبدي مارتورم المرتوسية موتورم م كبريتات دهاس متهدرتا - كارريد صوبيرم – سکر فعب احکرري – ساق رجاجي فللغليب



تشاط معملي : تحضير محاليل ذات تركيزات مختلفة

خطوات إجراء اليساط

- ۵ إلى عندسا أن الكثر الدرية لكو مر O ، C ، Na هي على الترابيب 23 ، 12 ، 16 . فحسب لكتله المرئية بكريريات الصرفيرم الكتلة الموالة -
 - کھے 0.2 مول می کو ہر بات انصب دیرے =
- استخدم الميران في تناول 0.2 مورد من كربرنات الصوديوم وضعها في الدوري.
- پاستحدام المحبار المدرّج صم 50mL من الماء على الملح فاحل الدورق برفق ثم استحدم الساق الرجاجية في التقليب.
- 🦈 أكام المحلول بي £ 200 راستمر في عاملة التقليب حتى تمام دوبان كزمونات العموديوم
 - استحدم العلاقة الثاثية في حساب تركير المحفول.

التركير المولاري = عمد مولات المداب حجم المحلول وللب

البركير لمولاري=

- اتبع الحطوات السابقة في تحضير محاليل مختلفة التركير من كريرتات لصوديرم
- امسيدل كربوبات الصوديوم يكبرينات اسحاس المنهدوئة . ١٠ ا تعيير الذي بمكن حدوثه للحصول غنى محلون 1 M
- قرر العمل استان مع مواد أحرى عثل هماروك الصوديوم -كلوريد الصوديوم - سكر لقصب.
- دون التائج التي تترصل إبيه في جدول يتصمس الماد، كتبتها - علدمولاتها -حجم المحمولة - التركيز



غمنا ليال والأمماني والإلمانيد



maning grade











ing the Control of th

أثن سحدم لادواد الادام المعاصد

Post of the state of the state of

El un anne an El a a su sha shmi خشوريد العساسيرمي الم محفد فتتحوي فلتحيد أأمسته الأجوس رخامو لا ره تحدوناهم مر به







اللبي من الطرويات

تشاط مصلى: المقارنة بين الواع المحاليل

خطوات إجراء النشاطي

- 🗘 رقبر الكومس الثلاث من الرب
- 🗗 صم 38 منح طعام في الكأس الأولى ، ثم أصف إليها ما مقطر مع لتقليب ختى يصل حجم لمحارب إلى 100 mL
- كرر نفس العس مع كل من اللبن لمجعف مسحوق الطياشير
- النظر إلى كل محلوظ بالعين المجردة والحظ هل يمكنك التميير يين مكوناته ؟
- 🗢 حدّ للعزوس كل محارط وضعها على شريحة رجاجية والمحصها تحب لمبكروسكوب، مادا تلاحظ عبي حجم دفاتل كل مخبوط.
- ضع الفدع الرجاجي فوق الدورق المخروطي وضع بماخده ورقة برشح ، أي صب محدول لمنح د حل ورده ١٠ منع على بمكن معن المنبع عن الماه بهذه الطريقة ؟
- كزر العمل السبق مع كل من المخارطين الأحرين ثم دون ملاحمانك واستتاجاتك

الملاحظة .

الإستنتاج و

 قارئ بين المحدول (محدول الملح) والمحلق (مخدوط الطاشير رالمام) والمروى (محدوط اللبي والمام) في جدول من إعدادك بتضمى اليعات التالية التجانس - حجم الدفائق - إمكانيه عصل مكو بائه.



Approximation of









🗗 تستنبير لحد أثورع النعاتون (الطلاء) كبيرا توليطنا الغرراء

to Million Telephone

ألكا استغنام ادوات سخمي الملحظة الاستناح

- 🖼 ع 50 من النشاء 2 كالس يجالوبا سمة the second second
- 🖾 كانس زجلجية أبوية تحتبار معبار Ada da - Calab - 30 Mile pero کو کیں حال رجمے معرب نترات فرهناص M 📗 معلون کاروملت البرياسيوم 1 M - يوجيدرة كتاب طام -عليم مكين - ماورز- يرجون - فركها بخلاه الدمنق حاملته من الحشب

مشاط معملى : تحضير بعض الغروبات البسيطة

حطوات أجراء النشاط

أزلا تحضير الشا

- صبح g 05 من الشائق بليل من الماه البدد في الكأس الأولى . وح لكأس جيد حنى تنكون عجيمه ساتله.
- ضم 100 mL من الماء المقطر في الكأس لثائية ، ثم أضف المجيته السائلة إلى الماء مع التسخيخ التدرمجي والتقليب الاحصا عا يحدث.

الملاحظة ١

تابيا: تحمير الدهانات:

- ه. کائس زیجاجه اسر ۱ M فی کائس زیجاجه سعة £500 mL وأصف اليه مع لتقليب الشديد حجمنا معذلا جي محمول كرومات البو تاسيوم.
 - الاحقد برق الراسيد المتكون من كرومات الرامياسي الملاحظة
- اغسل الراسب الماتح بالماء المقطر بطريقة الترويق، وكور الغميل
- @ انقل الراسب إلى جفنة تبحير ، وتحلص من الرطوبة الرائدة ينعلف بالسخين الهادئ البطي
- بغد تحقیف کرومات الرصاص فسها فی هاری، واستخدم بد الهاول في طحتها حيى تتحول إلى مسحوق باعم.



- صعب سيدرة كتال خاء إلى ملح كرومات الرصاص لمصحول في الهاون ، ثم اطحى المكونات
 (اكثنى برصافة ما ينزم فقط من الزيت للحصول عنى دهال يسهل خلاؤه بالمرشد). هل الباتج محدول
 ام غروي!
- قم بعالاء بطعة من الحلب بطعة من دهان كرومات الرصاص التي قمت بتحضيرها ، والتركها تجعم
 في الهواء







Elanger Sulling

أرلا احر لإجابة الصحيحة

🕥 الهواد الجوي يمثل محلولًا فنزيًّا من النوع

أ. غار في غار ب غاد في سائل

ج سائل في فان 💎 فصلب في فناؤ

💎 الماء مذيب فطبي بنيب فرق المناقيه بين الأكسجين والهيلوو چين والراويه بين الرواط والتي همتها

جو الي

105.41 ... 104.51 1

.40.5 2 90" >

٣ مر أمثلة الإلكترولتات القوية

ا ۵۰ اد

HCl . HCl .

٤) الوحدة المستخدمة بي لتعبر عن التركيز المولاني بمحلول ما هي

g/eqL.

mol/LJ

mol / kg a

g/L.z

الله ما المقصود بكل من °

الد المومانية

* "Larenge Lamina" *

١٦ درجة العبيد المعاسة



ثالثًا فكر واستنتج سبيًا واحدً على لأقل لكن مما يأس.

- عدم و يمود بررتود حرفي المحاليل المائي للاحماض
 - جزيئات الماه على درجه عاليه من اعطله
- ارتماع درجة عليات محلول كربوبات العموديوم عن مجلوب كلوريد العموديوم رعم ثبات كتله كل من المداب والمديب في كلا المحلولين.
 - € ينتج عن دربان المكر من العاه محلولًا بينما دويان المبن المجعف في الماء ينتج عنه غروي.

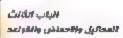
رابعًا 'حل المسائل الثالية

- عد اصاحه 0g د در السكرور إلى كميه در نماء كثاثه 240 g حسب نسبه المثوية الكتبه (mr m)
 باسكروژ في المحدود.
- ضبت بلت 25 يثانوان إلى كبية من الماء وثم اكمن المحدود إلى بلت 50 ، احسب النسبة المتوية المحية (٧/٧) بالإثانوث في المحلول
- احسب التركير المولاري لمحارل حيصه Land 100 من هيدروقسيد الصوديوم إذا عدمت أن كتله هيدروكسيد الصوديوم المؤدة هيد 20g.
 - حسب التركيز لمولائي للمحلول المحصر برة بة g 53 كربوثات صوديوم عي g 400 من الماء

خامشًا حدد بوع النظام المروى في كل تطبيق مما يلي "

- (أ) مستحلب الزيت و العل
 - التراب بي لهو ء.

AA A







医水平积度医剂









أكا التعرف على الأبية واستنبيتهائها.

🗹 التعبيم عيد عطون خطعي وأحر اللعهم باستنسام الدليق المناسب

to the style by and the property

🗹 استقدم الأبري م المائطة م الاستقام

programment and selection and

أكأ بسخر ميدرز الترزيات المعطي أميتيك معترق عيدروكنيه جنرديوم محنون كريونتا يضنونهم او بتكربونات سيبيرو – ريق عباد شيس آمير وأرزق – ليبرنشائير – ميٽي برنابالي . السيال القياس PH رقسي





خطوات احراء انتشاط

- 🤉 قول محمولًا 0.1 M من كل ماذة من المواد الثالية ، يحيث يكو ماكن محاويراني أثيوية اختيار مبتقنة مسجلا عبيها اسم المحلول لاحمض خسروكتيرنث خمص سبطه المسروكسد صودنوم التكويرنات صوديوم)
- 🕲 ضع وراتني عباد انشمس ه إحداهما حمراه والأخرى روقاء داخل كل محلول من المحالين الساشة.
 - 🗢 ماده تلاحظ على بوق ورفتي عباد الشميس 🤊

الملاحظة

🖾 ضم فطرة من محاول الفيتولفثالين في غيثه من كل محلول. مقدا تلا حند ٩

الملاحظه

- كرر العمل البنابق مع اسيدال العسولفذالين بالمشين البرتقالي.
- ٥ صنف المحالير السابقة إلى محالهل حمضية وأخرى قاعديه
- استخدم مقباس Pf وقمي في قياس قيمة الرقم الهيدروجيثي لكن محدول و ثم رئب هذه المحاسل حسب قيمة pH .
 - حدد أموى المحايل الحمضية وأضعف المحاليل القاعدية. الاستثناج:



المانين والأحفادي والنواعد عداوانين والأحفادي والنواعد



تشاط مسلى القواص الكيمينية للاحماض

and mile distant









(Joseph Berling Jackery)

قاً ـــا د.و ± السم المحمد . خ

The commence of the same

_144	م رٹر پر اعد	B
431>	par d - g-	4.14

خطوات إجراء انتشاط

- صبع فليلا من حمض الهيد، وكنوريث لمحقف في ألبويه احتبار
- اضف دبيلا من مسجوق الشرصين إلى حمض لهندرو كدور نديد
 مان اللاحظ؟

الملاحظه

- عرب شعله مشتعله إلى فرهه الأنبيبه هادا تلاحظ؟
 الملاحظة
- صبح قلباً من حمص الهيدروكدونك عنى ملح كونونت الصوديوم، لم مرز انقاز المتصاعد داخل كاس بحوى عنى ماء حير زائل عند بالأحظ على ماه الجير ؟

الملاحظة

 کرر التجویة پاستخدام حمض کبرینیك محفف بدلاً من حمض الهیدر گنوریك.

لإستنتاج

- 🗘 ما الله العار المتصاعب في حالة الخارصين ؟
- ماأسم الشر البتعاش في حالة ملح الكرمونات ٢
- a عبر عن التعاملات السابقة بمعاملات رمويد ، رو به



مر (0) يعكر مدالحج





在一种观众产物



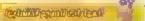






प्तिमातुः कारत्या 🥏

- 🗹 النموط على الأبوات الذي المقتصمية لقبلين وبالل الحوم المحددين المصلدان المطلوبة 30 التعرف على يطيقة كالمث الدينونفلالين
- 🖸 استقدام الركم اليباروميتن كي معرفة و المسلمور من حميد الصفة - - - س



M ستبيلم كالراب التنبق البابستاة المستاج

<u> இந்திரையில் நென்றவற்</u>றி

🐯 🕬 🗞 مطون 🖂 🗗 غير مطوم التركير – tion for many blacks again too rol. دوري مخروش سيم علم 100 عيم لامورق سيم £100 ما ي سنسلة سع مندن کلندن بیرانتایی ملسکا ne a fine or asse



SaOh

سُاط معملي : معايرة الحمض والقاعدة

خطواب اجراء النشاط

- 🗗 عيل فيمه برقم لهم روحيي بكار من NaOH ، HCl
 - ♦ املا السحاحة يمحلو ل HCl .
- انقر الله 10 من محبول NaOII براسعية المحمة إلى بدورة. المحروطي، ثم أضف قطرات من كاشف العيثولمثانين وضعه أمقل المحاحة. ثم ضع ورقة يضاء أسفل الدورق عا الهدف متها؟
- الدأ المعايرة ، وذبك بوضاية (HCl) قطرة بطرة من لسحاحة مع تحريك الديرق برائق
 - المعدا يجيد تحريك محلول NaOH أثناء عملية المعدرات الم
- حدد وسجل حجم HCl لتغریبی البلازم للوصول إنی نقطه التعادل؛ والتي هندها بيدأ اختماه اللون الوردي من المحمول. ثم عين فيمه pH لمجمود الثاثم
- أعد عملية المعايرة ثلاث مرات بدقة متناهية ، ثم خد المتومط الحسابي بهلته المعابرات الثلاثة الماذا تكزر عمليات المعابرة؟
- إذا كانت قيمة pH للمحدول الديج أقل من 7 فهن تكرى عملية المعايرة صحيحة أم لا ؟
- ما هي الحسرات التي يجب إثباعها لإنسام عملية السعايره في حالة احلاف ثبية ph عي "



Shortes Syrang

أولًا ختر الإحابة الصحيحة

f من الأحماص	آ حمض الموسمرويات ₄ PO
ب. ثناتيه البرومون	أ. أحادية البروبون
د. عديد البروتون	ج. ثلاثية اير روزن
لمون حمقبي	 (۲) اثر ثم الهدروجيني pH لمح

7.1 پ، 5 14.5 9 -

أي تماص الأموليا مع حمض الهيدروكلوريك يعتبر أبوث الأموثيوم "(NH_a)"

نياء قاعدة أ. حمض مرافق ج قاهدة مرافقة د حبقن

٤) أحد الإحماض التابية يعتبر حمض قوى . .

ب. حيص الكريونيك أرحمهن الأسيتيك

ه، حمض المبريك جن حيش أنيتريك

 قيمة pH التي يكون صدحا نون القيم الفثالين أحمر وردى 2.5

4.5 9 2

(۱) الحمض المراقى لـ HSO عو

HSO, 1.1 80, -

H,SO, * H >

ئاڭ اكب المصطبح العدبي

- الساعة التي تحثوي على الهيدروجين ، والتي تولد الهيدروجين فتدتف عنها مع المحافظ.
 - 🕜 مواد كيميائية يتقير بربها بتقيير قوع الوسط

148

6 >

- أساوب بلتعبير عن درجة الحموضه والثلويه بأرقام من هيفر إلى 14.
 - - 📵 مادة لها لقدرة على منع يروثون.

ثالثا فكر واستعج يستا واحدا علي لأقل نكل ساياتي

- ای بعتبر البشادر قاعد، ترقیم عدم احتراثه عنی مجموعه هیدر کسید (OH) ای ترکیبه
 - 🏋 حمض الهيدر؛ كنوريث قرى بينم حمض الاسينيك ضعيف
 - الرقيم الهيدر ربعيش pH لمحدول كلوريد الأموبيوم أقل من 7.
 - ٤) حمض الكبريتيك به برعين من الأملاح

رامع الجب عن الأسفلة التالية

- قارد بين تعريف الحمض و القاعدة في كل من نظريه أرهيتيوس ونظريه يرونشتد ليرى ، مع ذكر
 أمثلة والمعادلات المعبرة عن ذلك.
 - (٣) حدد الشق المحمضي والشق العاصدي بالأملاح الثالية
 تترات بوتسيوم: أسيتات صودبوم، كبريتات تحاس فوسعات الوبيوم
 - استحام الشعرق التالية في تكوين أملاح ، ثم اكتب أسماء هذه الأملاح
 NH, Ca Ba² C1 SO; NO,



أسئلة مراحعة الباب الثالث

أرألا حرالإجابة الصحيحة

يل الله الدود يمسجي هو	🕦 بي الرسط المتعادب يكود الدل
 العبنو لعثالين 	الحادالشسي
د. ازرق بروموثيمول	جه الميثيل البرتقالي

(٧) الرام الهيدروحس pH لمحلون قاهدى

7 l 8.3 2 -

(٣) تتعاعل الأحماص مع أملاح الكربوذات والبيكو بومات ويتعماعد عاو

ا. الهيدروجين بد الأكسجين حات أكسيد الكربوق هـ ثاني أكسيد الكبريت

عند إذابة g 20 هيدروكسيد صوفيوم في كمية من الناء ثم اكمن المحلوب حيى 250 mL يكون

الركي المام كي Na = 23 , O = 16 , H = 1 1

0.5 M - 1 M

0.15 M.s 2M -

» لأحماض اساليه حميمها توبه ما عدا

H,CO, ... HBr '

HNO, a HCIO, >

(١) أي الأملاح الأثبة يكون محلولًا قلوى المأثير على عباد الشمس؟

K₂CO₃ → NH₄Cl ¹

KCLa NaNO_{3.2}

إذا أديب mol من كل من المواد التالية في Ll من الماء على صها يكون به الأثر الأكبر في انضحط البخاري بمحاربها؟

 $C_{\rho}H_{i2}O_{\rho} \rightarrow KBr.$

CaSO, s MgC 2 =

1+2 3

العصرية لنطباعه

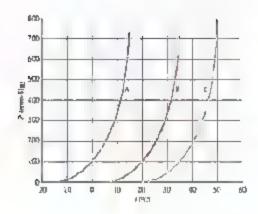


ثاني صوب باتحت خطابي العمرات الأثبة

- ١٠ يتمير لوب دبير مبلولتثالين إلى سوف الأحمر عبد وصعه في موسعه المتعادب
 - عبر حمص کریویٹ و H_yCO حمض ثلاثی بر و ترد
 - ٣ بعبر حمص مسريث مي الأحماص بثاتيه الروبود
- (6) الحمض طبقًا التعريف أرهيبيوس هو المادة التي تذوب في الماء لينتج أيون "OH"
 - () تحتير المحاليل دات الرقم الهيمر؛ حيى أعلى من 7 أحماشي.
 - (٥) تتعاعل الأحمدمين المحمعة مع العالم التشطة ويتمع عاز الأكسجين.
- التركير المو لائي لنمحلول الدي يحتوى عنى M 0.5 M من المذاب في g 500 من لمذيب هو
 2 moi / kg

ثاك اكتب المصطلح لعلمي

- المعدة التي نذوب في الماء لينطس أبون الهيدروجين الموجب،
- عنض ضعيف أر قاعدة صعيفة يتعير لونها بتعير ثيمة pH للمحلون
 - (٣) المادة التي تنتج بعد أن يعقد الحمض بروترناء
 - (٤) عدد مولات المداب عي كينو جوام من المليب
 - كتنة بمداب عي ع 100 من المديب عند درجة حرارة معينة



وابعًا: ادوس الشكل البنائي الذي أمامك الذي يوضح التغير في الضغط لبحاري لثلاث محاليل محتمه مع درجه محرار، ثم أجد عما يلي ا

اى لمحالىرىدى عنا. 15°C عليّا بأن الصعط الجرى (760 mm.Hg)

ب ما درجة عيبان السائل B في الظررف العادية؟

ج، رب المحايل حسب التركيرُ.







Heat Content

المفاهيم الأساسية في الكيمياء الخرارية:

جميع النورود الكيميانية والعيزيائية تعب حها تعيرات في الطاهه و لعنافة مهمة جدًا لجميع الكائنات الحية عبيات لا ستطيع الحركة المعافة التنتيخ المحركة المعافة التنتيخ من احترافي السكريات داخل أجسامنا والعدم الذي يهمم يدراسة العاقة وكيفية المعانية يسمى عدم الدياميك الحرارية ، وقد اهم العلماء بغرح من فروح المهاميك الحرارية يم فيه دراسة لتعراف الحرارية المهاحية بلتعاعلات تكيميائية والتغيرات الغيريانية ويعلن عليه (سم (الكيمياء الحرارية))

قالون بقاء الطاقة :

دی به بینانه بدونه د و بخو کید د بیر د ایس و بینا در بداد در سفه امر شواد الی خاع

ولكنء معلاقة التعاص الكمبائي بالطاقة؟

في نهاية هدا القصل يصبح الطالب قابرًا على أن،

💝 عمد جين الخطائم والوسط المحمط

عيه بن يا يونه الاست عمالته

عشيا سعاو المغرو

لات بند مي علم الرو المسامنة ال ر

🗝 ببدرات لمعندية الكيمينية المرازية

چتىراك تشمائل الطاردة وانتقاعات
 الدامة بدمرارة

حج يوسيه الميكنة بين حيثيّة البعيدي بمراكبة

 ⇒ پرونج المرازة حقیات الوراید بیشت الدامه مرود.
 الدامه مرود.
 الدامه مرود.

تَنَّهُ بِتُمَوِلُكُ الْإِثْنَائِينَ (الْمُعَلِّيِّيُ الْمُوارِي) الْمُوارِّدُ

تَّهُ بِطِيلَ قَدَاتِهُ اللِّي تَرَيَطُ الحَرَارِةِ البِنِيَّةِ رَائِنِيِ اسْرِينِ معظم تماعلات الكيميائية تكون مصحوبة بتعيرات في الطاقة عجيث أن أغلب التماعلات الكيميائية إما أن مطلق منه طاقه أو تمنص دوقه عو محدث تبادل للطاقة بين وسط التماعن والموسط الذي محيط مه حيث بسمى وسط التماحل المنظم والموسط الذي محيط به أسرف بالموسط المحيط

اً» النظام ، System) ، هو حره عن الكون الذي يحدث فيه التغير الكيميائي أو الفيرياني أو هو الحره المحدد من المادة الذي توجه البه الدراسة .

الرسط المحمد (Surcemailing - هو الجزء الذي يخيط بالخدم وسنادن معه الطاقة في شكل حزاره أو شعل

في حالة التفاهلات الكيميانية يعبر النظام هن المتفاهلات والنو تج رحدود النظام تكون الكاس أو الدورق أو أسوب الاخبار الدي بحدث به التعاعل ، سبع لوسط المحمط كون أي شيء محمط بالتعاعل

أنواع الأنظمة Types of systems ،

- لظام المعرول + solated hytem) وهو الذي لا يسمح بالثقال أي من العام أو سادة بين العام والوسط المحيط.
- النظام المعنوج ۱ Опрепель System وهو تنظام بالذي يسمح شادل كل من المادة والطاعة بين النظام و لوسط المحيط.
- النظام المعلق (Insed System) وهو أندى يستنج ببادل الطاقة فقط بين النصام والواسط المنجيط على صورة حرارة أو شعل



£ شكل (٣) الرام الأنظمة



📥 المكن (١) الملاقة بين النظام والوسط المحيط

القانون الأول للديناميكا الحرارية First law of Thermodynamic

ى تجبر في طاقه انتظام يكون مصحوبًا بتغير مماثل في طاقة الوسط المحيط ، ولكن بإشارة محالفة حتى نظر الطاقة الكلية مقدارًا ثابتًا

$$\Delta E_{\text{cycless}} = -\Delta E_{\text{cycless}}$$

القانون الأول لنديدميكا الحرارية (Pirst Jaw of Thermodynamia) . الطاقة الكنية لأى نظام معرول نظل نابتة - حتى لو نغير النظام من صورة الى أخرى.



الحرارة ودرجة الحرارة Heat and Temperature :

يتوهف انتقال الحرارة من موضع لأخر على الفرق في درجه الحرارة بين الموضعين، فنا المقصود بدرجة الحرارة؟ وما العلاقة بين درجة حرارة النظام وحركة جزيئاته؟

درجه الحرارة (Temperature) مشاس لمنوسط طاحه حركة جريبات المادة ، بسندل بنته على حالة الجسم عن حيث يسخونة و البرودة

جربتات و درات المواد دائمة الحركة و الاهتراز دولكنها متفاوته المرعة في المددة الواحلة ، وينكون انظام من مجموعة من الحربات المتعاهدة مع حصيا البعض الله كنما واد موسط حركة الجربات أدى دنك لزياد، درجه الحرارة

وتعتبر الحرار Heat شكلًا من أشكال العناقد ... ويمكن أن ينظر إليها على أنها طاقه في حالة انتمال بين جسمين محتلفين في فرجه حرارتهما.

وكنما كتسب النفاع طاقة حوارية ازداد متوسط سوعة حركة الجرئات ، والتي تُعبر عن الطاقه الحركية Kinetic energy لدجزيتات ؛ مما يؤدي لارساع درجة حوار، النظام ، والعكس صحيح

أى أن لملاقة طردية يبر طانة المضام وحركة جريئاته

وحدات قياس كمية الحرارة :

t calurie , caluri

يعرف بأنه كبية المعرود اللازمة لرفع درجة عرارة g 1 من البعد النقي L°C (L6°C).

الجول علمول:

ويعرب بأنه كمية الجرارة اللازمة لرفع مرجة حرارة g أجل المه يمقدار C - 4 18

1 cal = 4.18 J

٨٠٠٤ ٢٠١١

نستاهم وحادة السعم الحراري Catoxic عند حساب كميه محرارة التي يتم الحصول عليها من الغذاء، حيث يعتمد مستوى استهلاكك للسعرات الحرارية عني مستوى نشاطك ، عنى يرم تقسيه عني الأعمال المكتبيه تستهلك 800 سعرًا حراريًّا (Calorie)، بينما يستهلث جداء العار فود 1,800 سعرًّا حراريًّا لإبهاء السباق

V-

I Kea₁ = 1000 ea

الحرارة النوعية Specific Heat :

السرارة النوعية عبى كمية الحرارة تلازمة لرفع درجة حرارة جرام واحد من المادة درجه واحدة مثويه

11+



الرحدة المستحدمة في قياس الحرارة الوعية هي 1/8°C و تختلف الحرارة البرعيه باختلاف بُرع المادة ، والمادة التي لها حرارة توعلة بمبرة تحتاج إلى كلمة كبرة من الحرارة حتى ترقعع درجة حرارتها ويستغرق في دلك مدة طويله كما تسمري وف طويلًا حتى تعقد هذه الطاقة مرة أخرى ، بعكس المادة الله لها حرارة توجه تصعيرة .

٤,	الساد (العار	الماء (ساس)	الحديد	ببحس	الكريون	الألوميوه	السادة
	201	4 18	0.444	0.385	0.711	0.9	الحرارة النوعة J/g°C

📤 جدول (١٠ الحرار؛ النوافية بعض المواط

حساب كمية لحررة ا

يمكن حماب كمية الحرارة المنطاقة أو الممتصة من النظام عن طريق استحدام القامول الثالي

 $q_p = m$, c. ΔT

حيث إلى ${\bf q}_p$ تعير عن كمية الحرارة المقاسة عند ضعط ثابت ، ${\bf m}$ الكنفة ، ${\bf c}$ الحرارة الموعية ، ${\bf T}$ عرب مرابع وتحسب مرابع العلاقة ${\bf c}$ = ${\bf T}_1$ عجيث ${\bf T}_1$ الحرارة الابتدائية ، بينما ${\bf T}_2$ لحرارة المهانية .

المسعر الحراريء

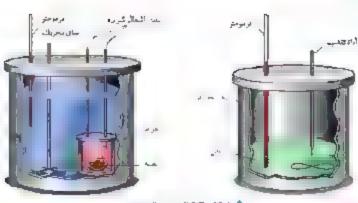
بوهر المسعر نظاف معزولاً يمكننا من فياس التمير في درجة حرارة النظام المعزول ، حيث يمنع فقد أو اكتساب أي قدر من نطاقة أو المادة مع الرسط المحيد ، وكدلك يمكننا من استخدام كمرة معينة من المادة التي يتم معها التنادل الحرارى ، والتي تكون في العالب الماه ، ودلك سبب ارساع حرارته النوعية مما يسمح له باكتساب وفقد كمية كبيرة من الطاقة ، ويتم حساب التغير في درجة الحرارة عن طريق حساب العرق بين درجة الحرارة التهائية و لابد لبه AT

ويوجد موج اخو من المسجر التيسمي مسجر القسنة (Bomb Calorimeter) يستحدم في قياس حوارة الحتراق بعص السادة المراد حرفها في وفرة الحتراق بعص السادة المراد حرفها في وفرة من الأكسجين تحت ضعط جوى ثابت ، والتي تكون موضوعة في وعاد معرول من الصلب يسمى برها، الاحتراق ، ويشم شعال المادة باستحدام سلك كهريني ، وبحاط فرفة الاحتراق بكمية معلومة من الهاد.

مكونات المسعر الجربريء

يتكون المسمو المبراري من إنامهم ول وترمومتو وأهاة لنطبيب ويوضع بداحته سائل غالبًا سيكون ماء.





▲ شكل (٩) المسعر الحراري
شكل (٩) المسعر الحراري

💝 🐇 العادة أو الحاله الفيريانية لوحده حتى باحتلاف كمية العادة أو الحالة الفيريانية فه 🔻

مثال

عند رداية مولد من تترات الأمونيوم في كبية من الساء و أكس حجم السحاول إلى m 100 من الماء الخطفت درجة الحرارة من 25°C لي 17°C احسب كمية الحرارة المصاحبة لعمييه الدوبان.

الحا

في المحليل المحقعة يتم حساب كتلة المدينة من الماء على أنها تساري واحد جرام باعثيار أد كثابة اسماء = 1 g / ml .

 $q = m \cdot c \cdot \Delta T$ $q = 100 \times 4.18 \times (17 - 25) = -3344 J$ $q = -3.344 \times J/mol$

المحبوي الحراري Heat Content

كل مانه كسسانية تخيف في عدد و برع الدراب أند خلة في الا كسباء كما تختلف في بوع الدابط بموجود بين فراتها عن غيرها من السواف ومن ثم بإن كل ماهة بها قدر سعده من المائقة بعال هنيه المائة الدائمائية الدائمائية المائمة الدائمائية الدائم



- ⊙ الطافة الكيميائية المخترنة في اللوة : وتسئل في طاقه الإسكترونات في مستويات الطافة ، والتي هي محصم طاقه الحركة وطافه الرضع للإلكترون في مسترى الطاقة
- الطاقة الكيميسية المحتربة في الجريء أخواجد الطاف الكيميائية في الحزيء في الروابط الكيميائية التاء المن لربط بين ذراته سواء كانت روابط بساهمية أو روابط أبونية ...
- توى الربط بين الحريثات: تعرف قوى الجدب بين جريبات المادة تقوى جذب فاندر فال و من عدرة
 عن طبقة وضع ، كما توجد قوى أخرى بين الجريثات مثل الروابط الهيدرو جيبة ، وتعدمه عله الفوى على شبعه الجريثات ومدى العيبيا

معا سق تنصبح ال

الماده محتزب قدرا من الصافه ، متنح من هاقة الإلكتروبات في مستريات الصافه في الديرة ، وطاقه الرو بط الكيميالية ، وطاقة التجادب بين بجريتات المكونة فها ، ويطني على مجموع تنك الخاقات الموجود في مول من الماده بالمحتوى الحراري للمادة أو الإنقالي الموالاري.

ترجيون بحران عبيب الما المحاسبة المحسوم المعاملية ليرجي والباعد البريد

ونظرًا لاحتلاف جزيئات المواد في دوع القوات أو هددها أو أنواع الروابط فيها ، فإله من الطبيعي أنّ يحتلف المحتوى الحراري للمواد المحتلفة ، ومن غير الممكن عمليًا قياس المحتوي الحراري أو الطاقة المحتونة في مادة معينة ، ولكن ما يمكن قياسه هو التعير الحادث للمحتوي الحواري أثناء التعيرات المحتلمة التي خطراً على المهادة.

التشر في المحتوى الحراري (ALL) هو اللبرق بين مجموع المحتوى الحراري بلبواد الباتجة وسجموع المحتوى الحراري بنمواد المتلاعلة.

آي ان .

النغير في المحتوى الحراري – المحتوى الحراري لنتواتج – المحتوى الحراري للمتفاعلات $\Delta H = H_{\rm posterior} - H_{\rm posterior}$

التعير في المحتون الحرارق القياسي 'AH :

اتعل العدماء على أن علم مقارنة فيم 41 ناتفاعلات المختلفة تنحت طروف قياسية واحدة وهي:

- 🖸 صفط يعادل الضافط الجوي I atm
 - 9 درجة حرارة العرفة 25°C.
 - © تركيز المحمول 1 M.

اعتبر العلماء أن المحتوى الحراري للعصر = صفر

 $\Delta H^* = \frac{\Delta q_p}{n}$ which we make Δq_p with the



ويمكن تقسيم التعيرات الحراوية ممصاحبه للتعاعلات الكيميائية إلى مرعين

· Exthuthermic Reaction أُولاً : النفاعلاتِ لطَارِدة للحرارة

هي التفاعلات التي ينطل منها حرارة كأحداوانح التفاعل إلى الوسط المحيط الترتفع درحة حوارته. ومن أمثلتها تقاحل حار الهيدروجيس مع حاز الأكسجين لتكويل الداء ، حيث يتفاحل $1 \, \mathrm{mol} \, 1 \, \mathrm{$

$$H_{2(g)} + \frac{1}{2} O_{2(g)} \rightarrow H_1 O_{(g)} + 285.8 \text{ kJ/mol}$$

من المعادلة السابقة لتوصل إلى ما يلى "

- تتمل النجرا ٤ من النظام إلى الوسط لسجيد ، سما يؤدى لى نقطر درجه حرارة النظام و إنفاع درجه
 حرارة الوسط المحيط.
- مجموع المحتويات الحوارية للمواد النائجة أقل من مجموع المحويات الحوارية للمواد المتقاعنة .
 وهيق لقالو ذيقاء عطاقة فإن لتعاص سوف ينتج عبه قدرً من حجر و التعويص النقص في حراره موانج.
 - O يتم لتعبير عن التعبر في المحتوى الحراري (۵H°) بإشارة سالة.

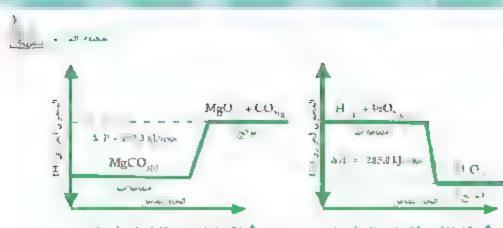
: Endothermic Reaction أنسأ : التفاعلات الماصة الحرارة

هى التفاعلات التى يتم فيها متصافى حرارة من الوسط السحيط مسدية مين إلى الخداهن درجة حرارته ومن امثله التدعلات المداعد للمحرارة تفاسل مكت كربونات الماغسيوم (MgCO) مى أكسيد الماغسيوم (MgCO) و نامي أكسيد الكربون (CO) ، حيث يمناج كل mol من (MgCO) إلى اسمياض 1173 من (MgCO) و المعادلة التالية التالي

$$MgCO_{3(s)} + 117.3 \text{ kJ/mal} \longrightarrow MgO_{(s)} + CO_{3(s)}$$

وص المماهنة السابقة بتوصيل إلى ما يلي:

- ٥ تبيير ولحراة من لوسط لمحيط إلى اسطام ، فيكيسب النصم طابة حرارية ويفقد لوسط لمحيط طاقه
- مجموع المحروبات الحرارية للمواد الناتجة أعلى من مجموع المحتوبات الحرارية للمواد المتفاعلة .
 محموع المحروبات العلقة فإن التدعو موات متعلى قدرة من الحرارة بتعويف المعم في حرارة المتفاعلات
 - ويتم لتعبير عن التعير في السحتوى الحراري "AH") بإشارة موحبه



📤 شکن (۵) محتند نفاهل ماس فنجرار د

🛋 شكل (1) مخطط بناهن طار د لتحرار ۾

ويمكن توضيح العلانه بين المحتوى الحراري للمتدعلات و لبواتج والفرق يبهم (ΔΗ°) من العلاقة التاليم ΔΗ° = Η , - Η ,

المحتوق الحرارق وطاقة الرابطة ،

بحدث كمر للروابط الموحودة من المواد المتفاعلة لتكوين روابط جديدة في النواتح ، حدث تخترن الرابطة الكيميائية طاقة وضع كيميائية .

٥ الناء كنم الرابطة يتبه التصاحل مقدار من العاقة من الوسط المحفظ حتى يتم كنير الرابطة



٥ أثده تكوين الرابطة تنطلق طاقة إلى لوسط المحبط (حرداد درجة حرارة الوبيط المحبط) .



احدمه الطلة الفي للصافة الدامة حديث الرواحد والدامة عن الجهار أأ والطاقي مجهارة حدما المامة

و تختلف طلقة مراملة الواحدة تبق لموح المركب أو حالته العيريائية وقملك اتفق العلماء على استخدم مترسط طاقه الرابطة بدلًا من طاقه الرابطة، والجدول (٢) يوصح مترسط الطاقه لبعض الروابط"



موسطاطات رابطه k] /mol	الرطة
433	н н
358	c-0
803	0-0
467	0 — н
498	0-0

متوسط طاه الرابطة mol ، [4]	الراهة	
346	CC	
6.0	C = C	
835	C=C	
413	C H	
789	н—и	

A جدول (٣) متوسط لكانة بعض الروابط (للإيضاح متعد)

- عن حامه العملاي طاقه عند تكويل روابط لبو حج أكبر من الطاقة بالأرمة لكسر روابط المعاعلات تنصل طاقة مساوية لنعرق بين العملتين ، ويكون (العاعل طارةًا للحرارة ، وتكون ۵۲ مالية.
- عدم يشم المتصاص طاقة أكر عبد تكسير رو بط بمناعلات عند يشم الطلاقة عبد لكويل الروابط في
 التواقيع ، يكوف لتعاهل ماضًا للحرارة وتكون "AH" موجية

مثال.

احسب حريزة لتماعل البائي مرحله ما إداكان التماعل طاردا أو ماصِّه بلحرارة.

$$CH_{4(g)} + 2O_{2(g)} \longrightarrow CO_{3(g)} + 2H_2O_{(g)}$$

ملماً بأن طاقة الروابط مقدرة برحسة kj /mol كما يلي :

الحل

$$(\Delta H) = (+2648) + (-3474) = -826 \text{ gJ/mol}$$

ومذلك بكون متفاص طارة اللحرارة ؛ لأن إسارة (AH) سائبة .



المعادلة الخيمنائية الحرارية Thermochemical Equation

لاحظ المعادلة الثالية ، ثم استنج بمعصود بالمعادلة الحرارية ، وشروطها؟

$$H_{\chi_{(g)}} + \frac{1}{2} O_{\chi_{(g)}} - H_{\gamma} O_{(g)} + 242 \text{ kJ/mol}$$

سمادة الحساشة الحرارية ، هي محدلة التساسات التصميل البغير الحراري المصاحب النفاعل ومعنل في المسادلة كأحد المتقاطلات أو بنوانج

يشترط في المعادلة الكيميانية الحرارية ما يلي .

 يجب أن تكود مورونة ، والمعاملات في المعادلة الكيميائية الحراوية الموروبة بمثل عدد مولات المتعاعلات والمراج ، ولا بمثل عدد الجريئات ؛ لذلك يمكن عند الحاجه كتابة هذه المعاملات ككسور وبيس بالشرورة أعدادًا صحيحة ، كما بالمثال النالي :

$$H_{1(g)} + \frac{1}{2} O_{2(g)} \longrightarrow H_{1}O_{(d)} + 285.8 \text{ kJ/mol}$$

يحت دكم تحالة القبر يائيه نمو أد الداخلة في تعاعل ، البابحة منه ، ويستخدم لدلت بعض الومور التي
يدل على عده أنحالة على 200 ، 200 ويعود السيب في ذلت الأد المحتري الحراري يتغير يتغير الحالة
المبرياتية لنماذه مما يؤثر على قيمه التعير الحراري ، والمثال التالي يرضح ذلك *

$$\begin{array}{ll} H_{2(g)} + \frac{1}{2} \, O_{2(g)} & \Rightarrow H_2 O_{(g)} & \Delta H^o = -285.8 \, kJ/mol \\ H_{2(g)} + \frac{1}{2} \, O_{2(g)} & \Rightarrow H_2 O_{(g)} & \Delta H^o = -242 \, kJ/mol \end{array}$$

ته بوصح قلبة وإشارة لتعبر في المحتوى لحر إلى (ΔH°) للصاعل لكسبائي او للتعبرات المربائية ، في أو تكون ذات إشارة موجلة أو سائلة ، فالإشارة الموجلة تعلى أن التفاعل ماص للحرارة ، ليتما الإشارة السائلة بعلى أن التفاعل مارد للحرارة ، كما في الأمثلة التالية .

$$\begin{split} H_{y}O_{(y)} &\longrightarrow H_{y}O_{(y)} &\longrightarrow CO_{2(y)} + 2H_{y}O_{(y)} & \Delta H^{\circ} = +6\,kj/mol \\ CH_{w(y)} + 2O_{2(y)} &\longrightarrow CO_{2(y)} + 2H_{y}O_{(y)} & \Delta H^{\circ} = -890\,kJ/mol \end{split}$$

 عند ضرب أو قسمة طرفي المعادلة بمعامل عددي معيى يجب أن مجرى نقس العملية عنى البعثة التعير في المحتوى الحراري ، كما يني .

$$H_zO_{(a)} + H_zO_{(b)}$$
 $\Delta H^a = + 6 \text{ kJ/mol}$
 $2H_zO_{(a)} + 2H_zO_{(b)}$ $\Delta H^a = 2 \times 6 \text{ kJ/mol} = 12 \text{ kJ/mol}$

بدكن عكس المحادية المحرد بقاء وفي هذه الحرد بيه تعيير إسارة النعير في المحموين المحرري
 ΔΗ كينا بالمثال الثالي .

$$H_1O_{(i)} \rightarrow H_2O_{(i)}$$
 $\Delta H^o = +6 \text{ gJ/mol}$
 $H_1O_{(i)} \rightarrow H_2O_{(i)}$ $\Delta H^o = -6 \text{ kJ/mol}$

الكاميل الكالي عصور التغير في المحتوى الحراري

Forms of Changes in Heat Content

الواقع الاتطاع

عي نهاية هذا الفصل يصبيح الطالب. الدور على أن.

⇔ محمد عدد و المنطلقة

الأيسيية بيلاد في أسميد بد

بالتحقر فانوا هما للمحج بضابي

يعتبر حساب التغير في المحتوى الحراري من الأمور المهمة ع ماشعرف على التمير في المحتوى الحراري المعما حب لاحتراق أنوع الوقود المختلفة بساعد عند تصميم المحركات في معرفة أي بوع من الوقود ملائم فها عكم يستجد رجال الإطفاء في التعرف على كمية الحروة المعماحة لاحتراق المو د المختلفة مما يساعد هم في اخدو السب الطرى لمكافحة الحريق ، وتحتلف صور التعير في سمحوى الحروق تك لم حسفر الحدث في يات م كميانيا



المشكل ٢٤ ممور الصابة المستنام بمحر ادي الواد المادام أريا

التعبرات الحرارية المصاحبة للتغيرات العزيائية

س آمثلة النعيرات العيزياتية الدوبان والتحقيف ولغير الحالة العبريات الحرارية المصاحبة لكن منها



حرارة الدوبان القباسية Standard heat of Solution -

حرارة الدوبانُ تقياسية * 414 : هي كميه العرارة المنظلة أو تعملمة عند خانة عود واحد من العداب في فدر معين من المديب للحصول على محبون مشبع تحب القاروف القيضية

عبد إذانة نترات الامونيوم (١٨٠٥م) هي الماء ، تتحض هو جة حوارة المحدول ، ويسمى الدوبان في خده الحالة بقاريان ماص سحر رة يعبر هنه بالمعادلة التاليه "

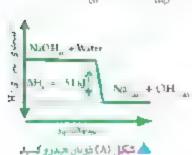
$$NH_{e}NO_{s(n)} \xrightarrow{H_{s}O} NH_{e_{s(n)}}^{+} + NO_{s(n)}^{-} \qquad \Delta H_{e}^{n} + 25.7 \text{ kJ} / \text{mole}$$

و عبد ردايه هيسرو كسيد الصوفيوم (NaOH) في الماء ترتفع درجه حراره المحلون، و ويسجى اللوبات مي هذه الحالة بقومات طود للحروة يعبر عنه بالمعادلة التابية ا

$$NaOH_{(i)} \xrightarrow{H_iO} Na_{(id)}^* + OH_{(id)}^*$$



NH _ +NO





28.73) no +



ويمكن نفسير حرارة الدربان في الخطوات البالبه

لصل جزيئات المليب. وهي عملية ماصة للحرارة تحتاج إلى طاقة للتعلب على أوي التجاذب بين جريئات المديب ويرمر مها بالرمز اللك

تصل جزيئات لمداب وهي عملية ماصة للحرارة أيصًا تحتاج إلى حاقة للتغلب على قوى التجادب ين جسيمات المداب ويرسر نها بالرس كل

عملية الإدامة وهي عملية طاردة للحرارة النبجة لإنطلاق هاقة عندار تباط حسيمات المديب بجريتات المداب ويرمز نها بالرمز ، ΔH . ويعلق غيها خاقه الإماهة إذا كان المديب هو الماء.



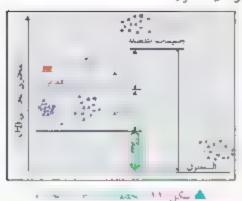


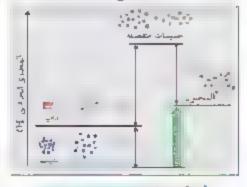
🛋 شكل (٩) عمدية الإمايد

وتتوقف تيمة حرارة الدويان ٨٢٠ على محصلة هده العمليات.

- إذا كائت ΔH + ΔH > ΔH بكون قدوماد ماصر لمحرو1.
- (ا كائت ΔΗ + ΔΗ < ΔΗ مكون الدويان طار د بلحو ارا.

والمخفظ التابي يوضنح ذوبان ماص للحرارة وآخر طارد لمحرارة





Photosophy.

يتم استحدام آكياس جاهرة تعمل ككمادات بازدة ، جيث تحتوى هذه الأكياس على طبقتين بنصل بينهما غشاء رقيق يكون في حدامها تتراب الأحريوم والأعرى ماه ، وحبد الحاجة لليها يتم الفيخط عديه فيتسرق الفشاء الفاصل وبدلك بيسمح للمادتين بالاختلاط ومن ثم منخفض درجة الحرارة نفزًا لكونه يُورثمًا ماضا محروره ، كما يتوفر كذبك أكياس كمادات صاحتة ، حيث شحتوى خدم الأكياس على كموريد الكالسيوم وطعاء وفي هذه الحالة يكول الدياس طارة المحرورة

ويمكن حساب حرارة الذوبان باستخدام العلاقة عساب حرارة الذوبان باستخدام العلاقة

 في المحاسر المحققة يمكر التعبير عراكتله لمحلول (m) بدلالة المعجم الآل كثرقة لماء في الظروف العادية تساوى الواحد الصحيح



صور الكلير في المحكوي الحراري التأوية

- بمكن اعتبار الحرارة الترعية للسحاول مساوية أيضنا للحرارة الثرعية للساه 4.18 f / g°C
- ٥ داكان بمحدول تركيره 1 مولر (1 mol/ L) إن أن كمية المددة لمداية (1 mol) والمحدول المانح
 حجمه (1 L) فإن كلية الحرارة المتطبقة أو المعتصة في فده الحالة للسمى حراره الدويان الموالارية

جا د المعال في الداخل على المعام الأمام المواجعة الأوالي من المواجعة المواجعة المحادث المحادث المحادث

جرازة التخفيف القياسية Standard heat of dilution جرازة التخفيف

الراس المثالين التاليين والبذين يوضحان اختلاف حرارة الدوبان باختلاف كمية المديب ، ثم حاول النوصل إلى تأثير المحقيف على لنغير في المحتوى الحراري

 $NaOH_{(a)} + 5H_2O_{(d)} + heat \longrightarrow NaOH_{(ac)} + 37.8 \text{ kJ/mol}$ $NaOH_{(a)} + 200H_2O_{(d)} + heat \longrightarrow NaOH_{(ac)} + 42.3 \text{ kJ/mol}$

مى المحلول المركز تنقارات أيوبات ميداب من معضها و وعند إضافة كبية أخرى من المديب (تحضف) تشاعد الأبوبات عن معضها وهذا يحدج الى طاقة تسمى طاقة إبعاد الأبونات وهي طاقة ممنعية ، وبريادة عدد جرينات المديب تربيط الأبونات بعدد أكبر من جزيئاته وتنظلي كمية من الحرارة ، والتغير في المحترى الحراري هو محصد ها بين المسيتين ويمكن بعريف حراره التحقيف العباسة على أنها

ت د محسد الناسب (۱۰ کست در الصنفيد) و النسبت لکل و جد س عا عدات دسا تخفيف استحبول من ترکيز أعلى لي ترکيز آخر آئل بشرط أن بکون في حافته القياسية

التغيرات الحرارية المصاحبة للتغيرات الكيميائية

متساوق فيما يلي النغيرات الحرارية المصاحبة لبعض النغيرات الكيميائية مثل .

حرارة الاحتراق القياسية Standard heat of combustion

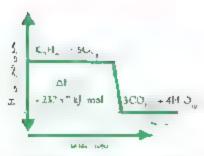
لاحتراق هو هملية المعدسريم للمعتمم الأكسجين، ويتبح هن احتراق المناصو والمركبات احتراقا تامًا إلطلاق كمية كبيرة من العاقة تكود في صورة حرارة أو ضوء ، وتعرف الحرارة المنطلقة يحرارة الاحتراق (AH)

ومعرف حراره لاحتراق القياسية كمايني:

خرارة الاحتراق القياسية | ∆11 اكمية الحرارة المطبقة عنه اختراق دون واحد من المادة خبراتٌ تامًا في وقرة من الأكسجين نحب الطروف القياسية.

رس أمثنة تعاعلات الاحتراق التي مستخدمها في حياته اليومية احتراق غار البوتاجير (رهو حليط من السريم أمثنة تعاعلات الاحتراق التي يسم السريم و رق والني يسم السريم و رق والني يسم الستخدامها في طهى لعمام وغيرها من الاستخدامات و والمعادلة التاليم تمثل احتراق غير البرويات احتراق التي ومردمي عبر الاكسحي 60 + 2323 تها حلى + 4H.O + 2323 تها حص عبر الاكسحي





📤 شكل (١٢) مخطط احراق قار اليرويان

ومن تماعلات الأحير ف المهمة أنها احتراق الحدد كور $C_1H_2O_2$ داخل حسم بكاننات الحة احيراق دم فيء فرد من الأكسحين لإمد د الكائل الحي بانطاقة اللازمة ليقيام بالمهام الحيوية ، كنا بالمعادلة النالية $C_0H_{12}O_{6(0)}+6O_{(0)}+6O_{(0)}+6O_{(0)}+6O_{(0)}+6O_{(0)}+6O_{(0)}$

حرارة التخوين الفياسية Standard heat of formation :

التعير السراري المصاحب بتكوين المركب من حناصره الأولية يسمى بصرارة التكوين (AH) ، ويمكن نعريف حوارة التكوين لقيامية كمه يلي .

جرزه الكويل بالسنان المنطالي والمسطلية والممتعدة عبد بكويل دود واحاض الدرانية به المناسات الإنمة للسائدة الكوالديان عباسات الإناسات

العلاقة بين حرارة التكوين وثنات المركبات :

حرارة تكوين المركب هي المحتوى الحراري له ، وقد الاحفظ العدماه من خلال تتاتيج التجاوب أن المركبات الني تمثلك حرارة تكوين سالبة تكون آكثر ثباتًا واستقر ازا عند درجة حرارة الغرعة ، لا تميل إلى التفكك الأن المحتوى المحراري لها يكون صغيرًا ، بعكس المركبات التي تمتنك حرارة تكوين موجبة ، حيث نمين إلى الانحلال التلفظ إلى عناصره، الأولية عند درجة حرارة العرقة وانعظم التفعلات تمير هي تجاه تكوين المركبات الأكثر ثباتًا

ستخدام خراره التكويل القياسية ألم في حساب التغير في المجنوي الجراري

حراره النكويس القياسية لجميع العناصر بكون مناوية للصفر في الظروف القياسية من الضعط ودرحة الحرارة أي عندما يكون العنصر عند فرجة حرارة 25°C وضعط جوي 1 atm .

وحيث أن انبغير في المحتوى المحراري يمكن حسابه من العلاقة التالية :

(AH) = المحترى المراري سواتح - المحتوى المراري للمعاعلات

كذلك يمكل حساب التغير في المحتوى الحراري لفهركبات باستحدام حرارة التكرين من العلاقة التالية (AH) = المجموع الجرى نحرارة تكوين النواتج - المجموع الجبري لحرارة تكرين المتفاعلات،

Fighter was the TAA

العصرية لنطباعة



اجال

رفا كانت حوارة تكوين الميثان mol/ kJ/mol-) وثاني أكسيد الكربود mol/ 393.5 kJ/mol-) وبخار الله الله (241 8 kJ/mol-) محسب التعير في المعتوى الحراري لنتعاعل الموضح في المعادلة لتاليه

$$CH_{1,g} + 2O_{1,g} \longrightarrow CO_{2|g} + 2H_2O_{g}$$

البحل

ا را (AH_1) = السجموع المبيرى لموارة تكويل النواتج – الممبوع المبيري لموارة تكويل المضاعلات = $(CH_1 + 2O_2)$ ($(CO_3 + 2H_1O)$)

 $802.5 \text{ kJ/mol} = [(-74.6) + (2 \times 0)] - [(-393.5) + (2 \times -241.8)] =$

قانون هس (المجموع الجبري الثابت للخرارة) Hess's Law

يلجأ العلم، في كثير من الأحيال إلى استحلام طرق عير مياشرة لحساف حرارة النفاعل، وذلك معلة أسباف منها "

- 🔾 اختلاط المواد المصاعبة أو النائحة بمواد أخرى.
- معض التفاعلات تحدث ببطء شديد و محدج إبى وقت طويل مثل تكوين الصدا.
 - ٥ ر يود محاهر هند قيص حرارة التماهل بطويقة مجربيبة.
- ويجود صمريه عند فياس حرارة التماعل في لظروف العادية من الصعط وهرجه المرارد.
 ويشرض قياس التعير الحراري بمثل هده التماعلات استخدم العلماه ما يمرف يقابون هس

قالين دس حرار العامل على قطوة واحدة أو
 عداد حدياً

والصيعة الرماضية بماتوث عس يسكن لتعبير عبها كما بلي ١٨٠٠ خطر + ١٨٥٨ خطر على ١٨٠٠ خطر الماضية

و توجع أهبية هذا القانون إلى إمكالية حساب النغير في المحتوى النحر ري (ΔΗ) للتعاملات التي لا يمكن قياسها بطريعة مباشرة ، ودلك باستحدام نفاعلات أحرى يمكن قياس حراره كلي مثه عريمكن توضيح معهوم قانون من من خلال المثانين الباليين.



منال (۱.).

في ضوء فهمك بقانون همي، حسب حو رة تكوين أول أكسد الكربون CO من المعدلتين التالتين.

$$\left(1\right)\mathbf{C}_{(i)}\!+\!\mathbf{O}_{2(g)}\!-\!\!-\!\!+\!\mathbf{CO}_{2(g)}$$

(2)
$$CO_{(g)} + \frac{1}{2} O_{2(g)} \longrightarrow CO_{2(g)}$$

$$\Delta H_2 = 283.3 \, kJ/mel$$

1961

بطوح المعادلتين جبرياء

$$C_{(a)} + O_{2(g)} - CO_{(g)} - \frac{1}{2} O_{2(g)} - PCO_{2(g)} - CO_{2(g)}$$

$$\Delta H = \Delta H_1 - \Delta H_2 = -393.5 - (-283.3) = -110.5 \text{ kJ/mol}$$

$$C_{(i)} + \frac{1}{2} O_{i(g)} \longrightarrow CO_{(g)}$$

$$\Delta H = 110.5 \, kJ/mol$$

.(I) Jin

حسب حوارة احر في غار كبيد البيريك NO تبعًا للمعادلة الآنيه

$$NO_{(g)} + \frac{1}{2}O_{2(g)} \longrightarrow NO_{2(g)}$$

يمعلوميه المعادلتين الحراريتين التاليتين:

$$(1)\frac{1}{2}N_{(1)}+\frac{1}{2}O_{2(2)} \longrightarrow NO_{(2)}$$

$$\Delta H = +90.29\,\mathrm{kJ/mol}$$

(2)
$$\frac{1}{2} N_{2(q)} + C_{2(q)} \longrightarrow NO_{2(q)}$$

$$\Delta H = +33.2 \text{ kJ/mos}$$

er billion,

بطوح المعادلة (1) من (2);

$$\frac{1}{2} \, N_{2(g)} + \, O_{2(g)} - \frac{1}{2} \, N_{2(g)} - \frac{1}{2} \, O_{2(g)} \longrightarrow \, N \, O_{2(g)} - \, N \, O_{g)} \quad \Delta H = \Delta H_2 - \, \Delta H_1$$

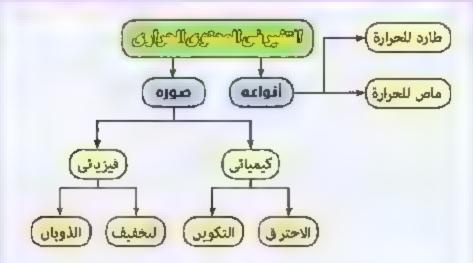
$$\frac{1}{2} O_{1(g)} \rightarrow NO_{1(g)} - NO$$

$$AH = (33.2 - 90.29) \, \text{kJ/mol}$$

$$NO_{(j)} + \frac{1}{2}O_{\gamma(j)} \longrightarrow NO_{\gamma(j)}$$

- الكيمياء الحروية فرع من فروع الديناميكا الحرارية ، يتم فيه تراسة التعيرات الحرارية المصاحبة
 للضعلات الكيميائية والتعيرات الهريائية
- القدون الأول لتليمانكا الحرارية الحاقه الكلية الأي نظام معرول تظل ثابته عاحني لو تعير النظام
 من صورة إلى أخرى
 - ٥ المحتوى الحراري بلمادة مجموع لطاقات المختزية هي مول و حدمن المادة
- مررة الدوبان القباسية كبية الحروة المنطقة أو المجتمة صدادابة مود. واحد من المذاب في قدر
 معين من لمديب لمحصول على محلوب مشع تحت الظروف القباسية
- حررة لنحص الشاسية كمية الحرارة المنطقة أو المعتصة لكل واحد مول من المساب عند تحضف المحلون عن مركبر أعلى إلى مركبر آخر أقل بشرط أن يكون في حالته القباسية.
- حررة الاحتراق القياسية. كمية الحرارة المنطقة عبد احتراق مون واحد من المادة حترانًا تأمًا في
 ورة من الأكسجين تحت الظروف القيامية
- حر رة التكوير القياسية كمية المحرارة المنطقة أو المستصه عند لكوين مول والجد من الماده مي
 مناصرها الأولية يشرط أن تكون هذه المواد في حائلها القياسية
- ماري هين حيرارة الصاعل ممدار ثابت في نظروف المدسية سواد ثم التماعل على حطواء واحداد أو عدة خطوات.

All Am magner







أنشطح وأستالح الباب الراليع القصل الأول: المحتوى الحراري

تشاط معملي : التفاعلات انظار دة للحرارة

خطوات آجراء النشاط د

- 🗗 مين كتلة g 20 من أكسيد الكانسيوم وضعه هي إذه معدمي.
- 6 ضع قععة من وول الألومنيوم على سطح أتسيد الكالسيوم بحيث بكون ملاصق له.
 - اضم كمية من الماء على أكسيد الكالسيوم.
 - 🛭 ضع تطعة الزيدغوق ورق الألوميوم
 - ٥ لاحد ما بحدث لقطعه لزيد؟

الملاحظة











بخليل اليعابات

🖸 من يعتبر من التفاض طارد أم منص بلحرارة وثمادا؟

الاستنتاج :





الجامية الجامع الكيميا: المجارية

تشاط معلى وانتفاعلات الماصة للحرارة

خطوات إجراء النشاط ر

- 🐽 عين كتله \$3 من ببكريونات صوبيوم وضمه مي دوري محروطي
- صع الدور في على قطعة حشب وقيقة مبلية بالمده و الاحظ ما يحبث الملاحظة
- كرر النافعوات السابقة مع استخدام كلوريد الأموثيوم بدلاً من مكربولات الصرديرم

تحليل اينديون

هن يعتبر هذا التفاعل طارد أم ماص بلحوارة والمادا؟

as who y g

الاستبداج











Post Bround

أولاً اخر الإجابة الصحيحة.

أ وحدة تياس الحرارة الموعية هي

J/mol - Joule ,

J.g°C.a J/°K...

٧٠ أي السواد الدية له حرارة توعية أكبر ...

أ و ا مبه ب و احديد

جدع ابرسيرم د. ي ازيس

(٣) في التقاعلات الطاردة للحرارة

الاتتقل الحرارا بلنظامين الوسط المحط

ب متقل الحرارة من النقام للوسط المحيد.

جد لا بتنقل الحرارة من أو إلى انتظام.

د. تنظير الحرارة من وإلى النظام في شبر الوقت.

(٤) في النظام المعزوب

أ. يحدث شادن كل من الحرارة والمادة مع الوسط المحبط

ب يحدث بادل للحرارة مع الرامط المحيط

ج. يحمث تنافل لنماذه فع الوسط المحيط

د، لا يحدث تنادن لنج إرة أو المادة مع أو سط المحط

المقصود بالطروف القياسية للتفاعل

أ، تحت ضغط Latm و درجة حرارة O°C

ب بعث فيمط atra أودرجة حريرة 23°C

ح بحث صفط t atm و درجة حرارة 100°C

د. تبحث ضبغط Lalm ودرجه حوارة 273°C



الباب الرابع الكيميا المرارية

ثاثيا أسئنه منبوعه

- ن) إذا علمت أن الحرارة عنوعية للبلاتين = 0.133 J/g°C ، والتيميوم = 0.528 J/g°C ، والتيميوم = 0.528 J/g°C ، والربك = 0.388 J/g°C ، فإذا كان لدينا عينة كتلنها g 70 من كن معدد، عند درجة حرارة العرب ، أي المعادل ترتمع حرارته أو لا عند تسخينهم تحت نصى المطروف ، مع ذكر السبب؟
- (٣) رصح كيف أنا عمدية كسر وتكويل الرابطة المصاحبة للصاعل الكيميائي محمد مرح التفاعل إداما كان ماضًا للحرارة أز طاردًا للحرارة.
 - أ. متوسط عديه الرابطة في C → C مي 346 kJ/mol

ب الحرارة الرهية لماء = 4.18 J/g.°C

الله مكر واستنتج

- (٢) يتعبب الماد في إعندال المدخ في المناطق المدخلية : ١١٠ وصيم ع فسر حاسب
 - ٧) بي الترمومتر الطبيء هل النظام معتوج أم مثلث؟
 - (٧) معى تصاوى قيمة التعير في المحتوى الحراوي للتفاحل و لإحتراق.
- (4) بقوم المراوعون في للدان فاب الجوشديد البروجة برش أشجار العاكهه بقيل من الجود.





الفصل الثاني · صور التعير في المحتوى الحراري

نشاط معملي : حرارة الذوبان



The management











🖼 خرب من الفيم بحملك كرير من القيم يغور غطاد ليسوستر كسويي سيزان ساء طعار حاقروه فكالمهيم



جطواب اجراء البشاية

- 🖸 عين كتلة كوب الفوم بالعطاء، ثم قسم فيها. 50 mL من الماء المقطرة ثم ضع العطاء ، وغين كثبة الكوب مرة أحرى
- 🥥 ضبع كوب القوم الأول بداخل كوب ثاني أكبر مع وضع بعض المطن بينهما كعاربء وسجل فرجه حرارة الماء باستحمام الترمومتر الكحوني.
- عين كتله g 4 من كلوريد الكالسيوم ، ثم أيضها إلى الماء مع التحريث ، ثم عين درجة حراره المحلون بعد التأكد من دوبان المرفة بالكامل
- لاحظ لتعير في درجة حرارة الماء بعد دوبال كلوريد الكالسيرم الملاحظه

تسجيل البيقات ر

🗗 سبين ليانات بالجدرن (الالي ، ثم فسرها

القبه	لإحراء
	تتنة الكوب فارغًا
	كتلة الكوب وأساء
	كتنة الماه
	در چه حرارة الماء
	كتمة كلوريد الكاسبيوم
	درجة حرارة المحدرات
	لثغير في دوجة الحراوة



مخليل البيوبات

- 🗗 ما سبب التعبر في فرجة حواره الماء بعد دريان كلوريد الكالسيوم؟
- صبب الحرارة المنطقه أو المعنفية عند دونان كاوريد الكالسيوم
- o احسب عدد مولات كلوريد أكالسبوع ثم احسب انتغير في المحتوى الحراري
- هل يحتلف التغير عي درحة حرارة الماء إدائم طابة g 6 من كلوريد الكالسيرم ؟

الإستنبتان و

حسب التغير في المحتوى الحراري المصاحب للرياد 4 وعن كنوريد الكالسيرم في الماء.

Party all a ling

أولًا اكب المصطبح لعلمي

- (1) كمة المحرارة المنطقة أو المعتصة عنل دامه مول واحد من المدات في عدر معين من المديب المحصول عنى محلول عشيع
 - (٢) ارتباط الأيربات الممككة بالماء
- كبية الحرارة المطاغة أو الممتصة عبد تكوين مول واحد من المادة من عناصرها الأولية بشرط أن
 مكول هذه المواد في حالها القياسية
- كمية الحرارة المعلقة عبد إحتراق مور، واحد من الماهة إحتر قاً عاماً في وقرة من الإكسجين

الأثب اكتب النعسير لعدمي لكن معاياتي

- 🕚 عندكتمة المعادلة الكيمياتية فحرارية يجب ذكر الحاثة الفيريائية لنمو د الداخلة في التماعل والمواد اناتجه منه
 - (٢) استحد م فاتون هس في حساب حراره نكوين أول أكسيد الكربون
 - (۳) بصاحب عملیة الدوبان تغیر حراری.
 - لحراره التكوين علاقة فبيرة بثيات المركبات.





ثالثًا مسائل شوعه

العير القياسي في المحترى الحرارى الشاعل الثالي $H_2S_{(g)}+4F_{(g)} +2HF_{(g)}+SF_{(g)}$

إذَ، علمت أنْ خرارات التكويل كما يبي،

 $H_sS = 21 \text{ kJ/mol HF} = 273 \text{ kJ/mol, SF}_s = 1220 \text{ kJ/mol}$

- عند إدنه مون من سوات الأمونيزم في كبيه من الماء و كبل الحجيم الى 1000 mL شغفضت درجه الحرارة بمغفار 6°C. أحسب كمية الحرارة الممتصة (الترفي آذكتافة المحلول = 1 g/mL والحوارة المحلول = 4.18 J/g.*C.
- العصيب أن النعير الشاسي في المحتوى الحراري لاحراق سائل الاوكتاب (والم الكورة من الأكسجين عليه المعادلة الكيميالية المعيرة عن حتراق مولاد ومن هذه السائل احتراقًا ثامًا في وفرة من الأكسجين

أسئلة مراجعة الباب الرابع

أرالاً كتب المصطبح العلمي

- كمية الحرارة السطاقة أو المستعبة عند تكوين مول واحد من المادة من عناصر ها الأولية في حالتها المناصة.
 - 👻 كمية الحراوة اللازمه لرفع درجه حررة جرام واحد من المادة درجة واحدة مثويه
 - معادنة كيسيائية تتضمن منيو المرازة المصاحب بلضاعل.
- (٤) كمية الحرار والمعطلقة أو المعتصة عند إدابة مول واحد من المذاف في قدر معين من الجذيب للحصول.
 على محدون مشيع.
- ٧ حرارة التفاعل مقدار ثابت في الطروف القياسية سراء لم الماعل على خطوة واحده أو علم خطوات
 - الله أعد كنابة العيارات المالية بعد تصويب ما نحته خط
 - الحرارة معياس لمتوسط الطافة الحركية للجؤشات التي تكون المافة أو المغام.
- (٣) يعرف الجول بأنه كليه الحرارة اللازمة لرفع درجه حرارة حرام واحد من الماه درجة مثوية واحدة (من ٢٥°C) بي ١٥°C).
 - المحرارة البوعية على [
- علم العددة بكيميائية في الحريء من صددة المستوى والدى هو محصدة طادة حركة الإنكترون.
 دالإصدفة في طاقة وشمه
 - المغير في المحتوى المحرادي هو مجموع العناقات المختربة في مول واحد من المحكد.

144

a. I was to give the the way





الباب الرابع الكيميا: الحرارية

- ٥. يكون النصام مفيوحاً عندي لا يحدث يتقال عي من الطاقة والسادة بين لنظام و يوسط السجيم
- يستحدم الترمرية كنظام معرون لقياس الحراره المعتصة أو المطلقة في التدعل الكيمياني.
 - (A) المحتوى الحرارى للماده عبارة عن مجموع الطاقات المحتونة في I kg من الماده.
 ناكاً بمنظير
 - (١) يعتبر ذوبان يوديد البوناسيوم في الماء ماص للحراره
 - 🕥 يعتبر قامرت هس أحد صور القائون الأول للميناميكا الحرارية
 - شد حدوث عمله التخميف تزد د كمية البديب ويتبع عن دلك زيادة في قيمه (ΔH).
- احدراق الجدوكور و C_sH₁₂O داخل جسم الكائمات الحية يعبير من تعاعلات الاحراق الهذمة.
 - و يلجأ العلماء في كثير من الأحيال إلى استحدام هرق عير مباشرة لحساب، حرارة التماعل

رابقا صبائل سوعة

- استعباب عيثة من مادة مجهولة كتذبه و USS كميه من الحوارة معد وها 5700 فارتقعت من درجه
 حوارث 25°C إلى 40°C وأحسب الحرارة بتوعية لها.
- الحسيم كمية الحرارة المنطلقة عند بيريد g 350 من الرئين من 77°C إلى 12°C إذا علمت أن المحرارة الترعيد للوثنق (14 إلو 14 0)
- $\Delta H^{\circ} = 965.1 \, k_{\odot} \, mo$ ، المشروعة المحرود والمسكن المحرود والمسكنية عدد تكوين $\Delta H^{\circ} = 74.6 \, kJ/mol$ و $\Delta H^{\circ} = 74.6 \, kJ/mol$ من خان المسكنية عدد تكوين $\Delta H^{\circ} = 50 \, g$ من خان المسكنية عدد احتراق و $\Delta H^{\circ} = 50 \, g$
- احسب التعير في المحتوى الحروى عن إداء (80 g) من سرات الأمريو في تعيه من الماء التكويل فتر من المحقول علماً بأن هرجة الحوارة الإبتدائية 20°C أصبحت 14°C ثم أجب هن الأسطة التاليه أ. هن الدويان طاود أم بناص ؟ مم ذكر البيب؟
- ب، هن يمكن اعتبار هذا خفير الحراري همراً عن حرارة الدربان المولارية أم لا عدماً بأن [N=14, O=16, H=1]
- ع بد عسب ان حراء عبر في إيمانول C,H,OH هي (1367 kg mol) فاكنت استعادية أنحر يه المعيرة عن دانت علماً بأن بوائيج الإحتراق هي عبز ثالي أكسيد الكربوق وبخار الماء لم احسب الحرارة الماتجة عن حرق (100 g) من الكحول علماً بأن [C=12, O=16, H=1]





المعملاعاتُ الأساسنُةُ و

t english A market s القد التوجيد Sam Merch مو د سنگره 3 3 Cat to unant t pour bear 11 1 2000 4. F . 11 378 W Nacional Essent بشعنا بروي New arther No or body

الكيميا النووية

Nuclear Chemistry

march 1



اللاعمال الأولى: تواة الدرة والجسيمات الأولية

Atomic Nucleus and Elementary Particles

مكونات الذرة Atom Components

در الهدروحين در الهدروحين عن كروب الهدروحين الهدروحين الهدروحين الهدروحين الهدروحين الهدروحين الهدروحين الهدروحين الهدروجين ا

📤 شكل (1) ككون الدروس براة ناوير حويها الإلكترونات في استوياث للطاقة

من المعلوم أن المادة تنكون من درات : هذه الدرات يعزى إليها الحراص الغير بانيه و لكسماسه بمعادد ، وفي بهدة انقرل السم عشر كان و د تأكد أن الإلكترونات من المكونات الأسبية للدرات وهي حسيمات كليه صغيرة حلًّا وشحتها سالية ، وحيت أن الدرة متعاديه كهر و عهدا بسي أد الدرة تحمل شحنة سرجه سمويه للمحته لانكرونات السالية ، ولكن كيفية توزيع كل من هذه الشحمات في للرة لم يكي معروفًا في دبك المين

طوائج بالتعليم

فى نهاية هذا القمل يصيح الطالب قادرًا على أن:

الله محودة الله المرابضية المروية التي حصال عبالة

4. . . .

€ يبدئ مستنسر الموق سررية

پيمنية حضير طاقة الترام**ة الدروي** معتب

€ ب حالت الوواج السانة

هرم المعوض و بای او ایر و بورما<u>ت</u> اهر الیواد

a New York of the Art Co

هے خورد

العاليماء المالية وبالوسطية



مواة الارة والجمومات الأولية

وضع العالم ودرفورد ۱۸۷۱ ۱۹۲۷ م بمودج لوصف المرة ، الذي بوصل إليه يعد تجارت عديده ، حث وضع العالم ودرفورد ۱۸۷۱ ۱۸۲۷ م بمودج لوصف المرة ، الدرة وتحمل الشحة الموجة لمدوة ويدور حولها عني بعد كير نسبًا الإلكتروبات سامة اشبحته روفقا لما يسمى معودج بور تدور الإلكترونات حول المراة في مدارات معينة ثابتة تسمى مسبويات الطاقة وكل مستوى يشغله عدد معين من الإلكترونات لا يمكى أن يريد عنه. ترصلت حسابات ودرفورد إلى أن قطر النواة يتر وح ما بين الإلكترونات الا يمكى أن يريد عنه. ترصلت حسابات ودرفورد إلى أن قطر النواة يتر وح ما بين بعدوى عنى الدرة حوالي (سام ۱۹۳۱) بنيا بسع تطر الدرة حوالي (سام ۱۹۳۱)، وهي عام ۱۹۲۹م أست ردرهورد أن و هامدره بعدوى عني جليمات متعادلة بحوالي 1800 مرة وفي عام ۱۹۲۲م أشار تدويري على جسيمات متعادلة بعدوالي 1800 مرة وفي عام ۱۹۲۲م أبضًا التشف العالم شادويث أن المواد تحتوى على جسيمات متعادلة المدحدة تسمى "فيوترونات" وكنلة الميوترون تسوى تقريب كنلة البروتون.

عدد الختلة والعدد الذرى :

اصطلح العلماء عني وحمف نواة درة أي عنصر باستخدام ثلاث كتبات نووية هي:

النيوثر ربات (N)

(Z) الماد الدرى (Z)

O عند الكتلة (A)

والحدول التاليء يرضح هده الكمياب

الملاقه	الحرمة	المطبح
جدد البروتونات + عدد النبوترونات في التواة	A	عدد الكتبة
عدد الروتونات في لوا، =عد- الإلكتوود ت	2	بعدة الدري
N=A Z	N	عبد البيوترولات

📤 جدرل (۱) الكنياب اليورية

ويلاحظ أن

البروتونات والبيوترونات داحل النواه تعرف باسم البوكليونات ا.

a عدد اسرو تولات (Z) في لواة يساوي عند الإلكرو بات حول لواة في حالة الذرة المتعادلة

رمز الغواة Nucleus Symbol

انا فرض هنصرًا ومرّه الكسالي (X) فإنا بواقاهرة هذ العنصر يمكن وصمها بانظريقة الأثنة :

🛕 (خند لکتاب مداليزرتوبات - صداليزاتروبات)



💆 (العدد الدري = صد اليرونونات)

رنى بعص لأحياد يكتب الرمز كالأتي " _{ال}كلي



بن مداد د داد د داد د داد داد

100

كسب الرمز الكسمائي لبواة درة لأكومسوم داعست انها تحوى على 13 مروثو باد لإصابة إلى 14 بيوترود

الحل

رمز عنصر الأنوسيوم لله ويكرن رمز مواة درة الألوميوم هو الميا

النظائر Isotopes

النظائر العن قرات للعنصر نفسه تتفق في عددها الذرى (2) والقطاف في عددها الكبير. (A) لأن أنوية الدرات نصوى على بلس العدد على البرونودات وتخطف في عدد البروترونات في النواة

وهذا يعنى أن ذرات النظائر تنطق في عدد الإلكتروات وترتبيه حول النواة، وبدلك فهي تتشابه في تفاعلاتها الكسيائية.

والأصله على النظائر كثيره ، فمعظم عناصر الحدول بدورى به نظائر، وحيى أيسط المناصر الجوجود، عي الطبيعة وحد الهيدروجين به ثلاثه نظائر الله أنه الله وحرة الطبير الله التخرب من ترونون يدور حوله الكرون واحد، ويطلق على نواه درة النظار الله أسلم الديونرون وهي عدره عن ترونون وسونون بيشا بواة التربيوم عيارة عن يروتون و كيوترون.



البروتون H (البروتون) (الواة الوات الهيدروجين)



الرجور H

أدر اددرة الترجيوم)

♦ شكل (٧) الوية موات نظائر الهيدروجين

كدلث صمر الأكسجين، يوجد له ثلاثة نظائر 🔾 👸 🔾 🔐

ويمكن تعيين الكنل المدرية للعناصر بمعلوميه الكنل المدرية السبية سظائرها وبسبة وحودكل منهد

مثال

أحسب الكتلة الدرية لعنصر التحامل، علم بأنه يتواجد في الطبيعة على هيئة بطبرين هما الحسب الكتلة الدرية لعنصر التحامل، هذا الكتلة الدرية وحوده \$30.91%.

[*Cu =62.9298 amu , *Cu = 64.9278 amu]



20,74

43.4782 amu = 69.09 × 62.9298 = نا الذرية الذرية = 100 × 64.9278 = مسلمية الدرية الدر

to the state of the

تستمدم لي الكيمياء النووية بعض المصطلحات الثورية الأحرى بالإصافة سنطائر هي

- لأبوء بارات وهي أبويه داات عداجم محتنفة بها نفس عدد الكنفة (A) ، و كنها تحتفف في العدد الذري (Z) مثال دلث: F : " O : " إنا العدد الذري (Z) مثال دلث: F : " O : " إنا العدد الذري (Z) مثال دلث .
- Φ لأيور ثوبات وهي أبويه درات عناصر مختمه بها منس عدد السوثروبات، و بكنها تحنف المرتب في حدد الكتلة مثل \mathbf{F}_{ij} . \mathbf{F}_{ij} .

وحداث الكتلة والطافة Mass and Energy Units

من المعروف أن وحدة فيدس الكتله في النظام الدوني بنوحدت في الكيلو جرام ، ولكن لكون كتل دوات مثل المناصر المناصر صعيرة جداً ، قابها تقدر بوحد الكن الذرية (AERE) والتي معتصر إلى (u) وهي تمادل 104 × 105 × 1.66

في التعاهلات الدورية تتحول المادة إلى طاقة ويمكن حساب العدقة المائحة عن محول كتله ما طفارة وحدة يكالم من المادة إلى طاقة بتعليق معادلة أيشتين

 $E = m \, \tilde{c}'$

حيث III الكتلة مقسره بوحدة كيلوجرام

ع مبرعة الضود في المرع رئساوي (3×10° m/s)

E بطاقة البائحة عن تحول كتلة ما مقدرة بوحدة لا من المادة إلى طاقة من العلاقة.

E = m × 931

حيث الاالكلة مقدره بوحده الكتل الدرية

MeV الطاقة الناتجة مقدرة بوحدة مبيون لكترون أولت E





___ ~ ~ ~ ~ ~ ____

يستخدم في فياس الطاقة وحدة أخرى بالإصافه بلى الجول تسمى اإلكترون فولت؛ ويزمر لها بالرمز (eV) حيث :

 $1 \text{ eV} = 1.604 \times 10^{-14} \text{ J}$

مناك وحلة أكبر تسمى امليون الكترون فولث، ويرمز لها (MeV) حبث، فياك وحلة أكبر تسمى امليون الكترون فولث، ويرمز لها (MeV) حبث،

القوى النووية Nuclear Forces

ذكر باقى يدية هذه الوحدة أن البواة تتكون من يروتوتات موحية الشحة وليوتو وتات لا تحمل شحنة ولكن ما الذي يحمل بو ما الدره متماسكه ؟ ي ما لدى يؤدى بر بمحسب البوكليونات دحل لبواه ؟ مر المعلوم أن البروبونات في نبو ه تتام مع بعضه، بقعل بقوى الكهربية ، ومن حد بإنه من المستحين د لكون البواء بانية الدكتون البواء بانية الله من المستحين في تكون البواء بانية الذكار التباء الدكتون البواء مثل أنه توجد قوة جاذبية بين البوكليونات داخل النواة ، مثل قوة المجادبية بين أي جميسي ماديس، ولكن مقدار قوى بجدية مده صحره جداً لا تتعادل مع قوى شام الكهربية بين أي جميسي ماديس، ولكن مقدار قوى بجدية مده صحره جداً لا تتعادل مع قوى شام الكهربية بين أبي جميسي ماديس، ولكن مقدار



الله مكن ۱۳۹ ما كالبياب الحاليا التي التوسيونات فيلا ما التاكيات الجاء فياديمين مي دياده. التي كنيات الديا بمناية المم

من الواضح أن الجمع بين اليوكلومات داخل البواة لا يمكن أن يم به الاستقرار إلا في وجود قوى حر تعدر عبى ترامط هذه النبوكلومات, هذه الفوة السمى الفوة الفورية الفومه لال تأثرها بكول كبر جدًا على النبوكليومات داخل الحير الصغير المواه الدرة والهذه القرة الخصائص التالية .

- 🗘 قره تصيرة المدى
- لا تعتمد على ماهيه النيوكليونات، فهي واحمة في الأزواج التائية : (بروتون بروتوب بروتوب بروتوب ليوتوب بروتوب ليوتوب).
 - 🔾 هي قرد مائنة





طاقة الترابط اللووق Nuclear Binding Energy

لقد ثبت عدميًّ أن كتلة البراة وهي متعاسكة تكون أقل من مجموع كتل النيو كليومات المكومة لها نقص في الكتلة = الكتلة النظرية - الكتلة العملية

حيث هذا النقص في الكتله هو خاصية مبيرة لكل بواة يتحول إلى طاقه تستحدم لربط مكومات النواة نسبته داخل الحيز الدوري المتناهي في للصغر وتبسمي "طاقة الترابط النوري

وباستخدام قاتون أينشين لتحريل الكنبه إلى طاقة ، وإلى :

طامة التراسط التروي BE (MeV) = التقمل في الكتلة × 931

وتسمى الهيمه التي ساهم بهه كل ثيوكليوي في طاعه التر يظ للتراة " طاعه التو بط لكل ليوكليوي " وتساوى . (<u>BE</u>) وتتحدُّ طاقة الترابط لكل ثيوكليون مقات لثنات التواد.

· part land

د علمت أن الكتبه المعلية سواه دره الهيليوم He ألم المقاسة عسب

احسب طاقة الترابط لنووى بوحدات المبيون إلكترون مولث ثم احسب طاقة الترابط لكل بير كبيون اد عسب أن كنية نيروتون -- 1.00728 ، كنية التيرترون -- با 1.00866

البحل

تتألف تواقدرة الهلبوم مي بروتوتي ربيو بروثي و بحبب طاقة ثرابطها من العلامة :

 $BE = [(2 \times 1.00728 + 2 \times 1.00866) + 4.00150] \times 931 \text{ MeV} = 28.28 \text{ MeV}]$

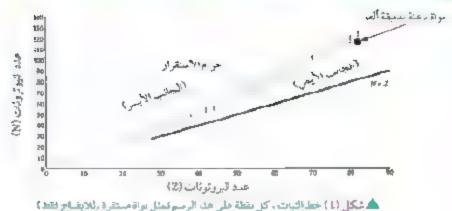
رتكود طاله الترابط لكل ثيركبيون <u>28.28</u> = 7.07 MeV

استقرار (ثبات) البواة ، ونسبة (النيوترون / برونون)

Nucleus Stability (Neutron / Proton) ratio

بعرف المنصو لمستقر (الثابت) بأنه : العنصر الذي تنقى بوا : قربه قابتة على مر الرس ، فلا يكون له أي ساط انتجاعي أما العنصر غير المستقراء فإنا تنجل مع الرمن من خلال النشاط الإشعاعي، فإذا سما طلاله بيائية بيد عدد البواد رابات (N) رعبد البراد بوابات (L) رديب لحميم آلوية دراب المستقراء والموجوده في الجدول الدوري فإننا لجد أن جميع الأنوية تقع على أن قريبة من حط يتحرف تبلًا إلى أعلى بزيادة Z من الحط الدي يمثل X = N كمد في الشكل (3)





بدراسة الشكل البياني تنبس أن.

- أبرية ذرات العناصر الخفيمة لمستقر، يكون فيها عدد البيربرونات يساري عدد البروبونات وتكون السية Z المدوري المسية تبريحيًّا كلما انتقله بنصاصر الأثقل في الجدول الدوري إلى أن تصل إلى حوالي 1.53 ؛ 1 في حابه ثراة درة الرصاص الأولى .
- و برئة العنصر اللي يكون موقعه ، عنر الجانب الأسر من حرام الاستقرار Belt of stabs ity عائب
 ما تكون بولة عير مستقرة، ويكون عدد البوترونات بها أكبر من حد الاستقرار ، وتكتب هذه اللواة استقرارها عنده يتحون أحد البوترونات الزائدة إلى يروتون والبعاث إلكترون مال يسعى جسيم يتا ، ويرنؤ له بالرمؤ (6)
- واة العنصر التي يكون مرقعها على الجانب الأيمن من حزام الاستقرار يكون عدد لبروبونات به أكبر
 من حد الاستقرار ، وتكتسب هذه النواة استقرارها بمحون أحد البرو بونات الرائدة إلى بيرترون والنعاث
 (الكبرون موجب يسمى "بورنترون" وعرمر له (β) ، ويدنك تنعمل السبية السوترون بروتون بالمواة
 لتقترب من حزام الاستقرار.
- مواة العلصو الي يكول عدده الدرى كبر ربكول موضعها أعلى حرام الاستقرار بمكل ال تكسب
 استقرارها يشبعات (2 بروتود 2 بوترون) على شكل دقيق أطنق صبها دقيقة ألفا ويرمر لها بالرمز (١٥٠).

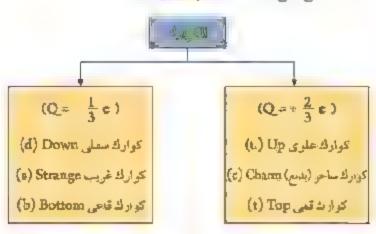
127



معموم الكوارك Quark

مي عام 1964 م أثبت العالم (موري جمل مال) أن البروتريات عبارة على تجمع من جسمات اولية أهلان عبيد اسم كواوكات " م يبلغ عددها منة أنواع وكل كواوك يتمير برقم يرمو له بالرمر Ω يعبر عن شحنة منسوبة إلى شحنة الإلكترون و تأخذ انقيم $\frac{1}{3}$ و $\frac{1}{3}$ و $\frac{1}{3}$ +)

والمحفظ التالي يوضح أنواع الكوار كاب وقيم Q لكن سها .



تركيب البرونون

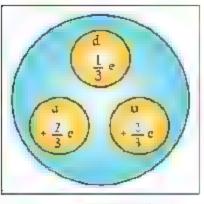
بتركب البروتون من إرتباط 2 كراوند عنوى (1) مع

1 كوارڭ سعني (d)

رنفس الشحنة الكهربية الموجية سيروبون Q مأمها مجموع شحمات الكوارقات لثلاثة المكونة له

$$Q_p = \frac{2}{3} + \frac{2}{3} = \pm 1$$

$$(d)$$



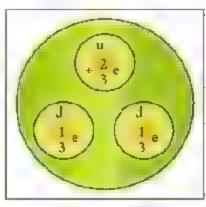
الم المستعدد الم

تركيب النيوترون

يىركې، لتيوترون من اړتباط 1 كوارلا علوي (نا) مع 2 كوارلا سمني (d)

وبعسر الشحبة الكهربية المتعادل بليوترون () بأنها محموع شحنات لكو كات البلانة المكربة له

$$Q_{0} = \frac{2}{3} + \left(-\frac{1}{3}\right) + \left(-\frac{1}{3}\right) = 0$$
(a) (d) (d)



🛦 ئې تارب سارب



Radioactivity and Nuclear Reactions

क्षार स्था होती होते

في بهاية هنا القصل يحسح الطالب خارزًا على ص

العجاز فينا محمره الأنفاد أرا فستعاص

كالهار أبير وسعاها أألفا أسد وحصه

چې غپ المقدور به البدم پخيمبر الده ه

€ بسند المساهدي بروية

🚓 کو نے میں اعتماد واسمار اللو ہی

مية عهر اومند العندم بعد المعادل

Le control de come

نج عد بعدر (سعدد»: بسببه بدیده

من الكشوف الهالم التي أدت إلى تطور كبير في معلوماته عن المدرة ولم كيبها وكشف صدالظاهرة المدرة ولم كيبها وكشف صدالظاهرة المالم صرى بكريا في أوش عام ١٩٩٨ م وكان أول من أطلق على عدد الصاهرة هذا الأسم مدام كوري ولدال عدم ١٨٩٨م

عد كشف ظهره دائد ط الإشعاعي كان اهتمام الحيل موجها مي معوفة طبيعة الإشعاعات المنصقة من المواد المشعة وعقارلة حواصها راسع في ذلك طريقتاد هم

- 0 احسر مقدرة الإشعاعات على حر في المواد
- قیاس بحراف الإشعاعات بتأثیر کل می المحال المعدهیسی
 و لمحال الکهربر

دات المجارات أن هماك اللاله شعاعات مجدعه تنطلق من المواقد دات الشاط الأشعاعي الطبيعي وهي

۵ إسعاعات عدد ، هي عدرة عدداني تتكويكن منها من بروموين وييومروين أي أن كن دقيقه من دقائل أك عدره عن مواه دره الهيميوم مد يدمو مديقه مما عي التناعلات المورية بالرمر He أثار من مدينة ما عي التناعلات المورية بالرمر He أثار من مدينة الما عي التناعلات المورية بالرمر He



- ٥ إشعاعات بيت على دقائل تحمل صفات (الكتروبات (٥٠) اس حيث لكتبة والسرعة الرشعث دقائل بما من أبوية درات العناصر المشعة أو في التدخلات النووية وكتلة دابقه بينا مهمله النسبة بوحده الكنل الدريه وشمعتها تعادل وحدة الشحمات السائبة ويومؤ بها بالومر (ع)
- ٥ أشعة جان عن عنارة عن ما حات كها ومضاطيب دات عها لله عنا المارو مرعها سرعة الصوء ، وهي أقصر الأمواج الكهرومعتاطيبة هي طويها الموجي بعد الأشعه الكوسة ومذلك فإف ترددها شيراء وطاته توبوداتها كبيره ، والانها أمراح كهرومعناطسية فانها لا تحمل شحبه ، وأبس فها كتبة وبالتالي عند البعاثها من بواة درة العنصر المشع لا يؤدي إلى تغير في العند الذري أو عند الكتله لهذه النواق وتبيعث أشعة جلم مي يوي قرات العباصر عنيم تكون هذه لنوي غير مستقرة (تكون هائت راللة عما هي عليه في حاله استعرارها)؛

والجدول التالي ، يوضح مقارنة بين خواص الأتواع الثلاثة من الاشعاعات التي تبطلي من مادة مشحة.

الالبحراف والبجدال الكهرين أو الماتناطيسي	القدرة على الشادُ	القدرة على تأس درات الوسط الذي ثمر فيه	الكشلة التقريبية	طيعة الإشعاع	الزمر	الإشعاع
اتح اف	صعیفة له قه سمت روقة کواس تمنع مرورها	به الده آثرية	أويعه أمثان كتابة الهروتورن	بواة هبلبوم 2 بروتون 2 بوائرون	€. He	fia
أتحراف كبير	متوسطة تشريحة من الألومبيرم سمكها 5 mm 5 تسم مرور ه	اقل من قدرة الها	1 1800 هي کننڌ انبررتون	يلكتر ون	ß o .e	And Parties
لا سعر و	عالية جداً الشرهم قدرات على النقاة وتسعيم المرور حات شريحه من الرمياص سكها يسم ستيمتر ت ولكن شدته تقل	أثل لأثنىء، قدرة		موحات اگها و مصاطسیه	Ŷ	7 J.

🛦 جدول (١) يوضح طاربة بين أتواع الأسعادات

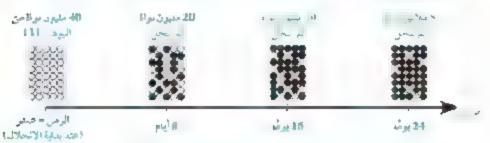


فنساط الإشعاعي والتقاعاتك الدودية

Half-life فعنا يمد

عندما تتبعث ددائل أنها أو دقائل بيت أو أشعة حامه من قواة دوة عنصر مشع فإنه يقال : إن هذه النواة حدث لها اتحلال اشعاعي ويمل تشاط المادة المشعة بمزور الوس ويسمى الزمن اللارم لتحلل عدد أنوية قرات العنصر المشم إلى النصف بعمر النصف _ !!

عإدا أخذنا على سبيل المثال هيئة من هتصر البود المشم (يود - 131) تتحل لواة واحدة فقط كل ثانبه من بين 4000 و 1000 مو قيود موجودة في هذه اللحظة والشكل التابي يمثل انحلال (يود = 131) ، شكل (٩)



 ♦ شكل (٧) عدار الرس الدي ينفعل به حدد أليه البود بالإسعام ألى تصف العدد الأصلى يسمى "حدر التصف" في هك السكلن⊙تستل مليون تواة بوديم تنحل أما €مستل مديون تواديود تحسب

ويمكن بعثيل المعلان يود ~ 131 يرسم علاقة بيانية كما في الشكن (٨)



عمر النصف له K بهام المحاول الهود - 131 ، عمر النصف له K بهام

حدل

حسب عمر التصف بعصر مشع ، رفاعيست أن بينة منه كتلتها g 12 يبقي منها L5 يعد مرور (days45 البحل

12 g
$$\frac{t_1}{2}$$
 6 g $\frac{t_2}{2}$ 3 g $\frac{t}{3}$ 1.5 g
. D 3 ... t; $\frac{t}{D}$ $\frac{4S}{3}$ 1.5 days

السافة والمعتبي والمعتدي فيوم

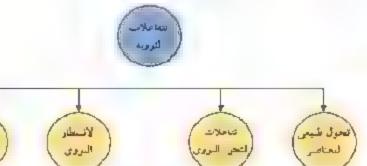
مادا يقصد بقوطا إن عسر التعبف ليود المشم 131 يساوي. days 8 ؟

يعنى هذه أن الرمن الذي بتناقص فيه حدد أنوية عنصر البود المشع إلى تعبف مدده الأصلى عن طريق الانجلال الإسعاعي، عد الرماليداري dáyső و سنجدم فترة عدر النفيف في تحديد عدر الصحور والموصاد

التفاعلات النووية Nuclear Reactions

التفاعلات الووية هي عمليات تتضمن تغير تركيب أنوية درات العناضر المتناعلة وتكويل أنوية ذرات عناصر جديدة هندما تلتفي أنويه الدرات المتعاعده والتعاعلات الوويه تحديث عن التعاعلات الكيميائية، فالتذاعل الكيميائية والتنافي يحدث بين درات العاصر عن طويق الارتباط بين الإنكتر وثات الموجودة في مستويات عدامه الحراجة لدرات المتاصر المتعاعلة ولا يحدث نعير عرى هذه الدرات

ويمكن تصمف انتماعالات المروية إلى الأثراع التانة:



التحول الطبيعي للغناصر Natural Transmutation

يحدث هذا اسجون لأبويه تراب العناصر التي نقع أعلى حرام الاستقرار أو النفلاء حيث يكون بهذه الأنوية شبية (N و تكون تهيجه هـ الأنوية شبية (N و تكون تهيجه هـ المحون أن معيد المواة غير المستقره بعيرًا بلقائيًّ متحولة إلى يواة أحراى بديمات إشعاع أبها أو اشعاع بينا

فمثلاً " تمحل لولة اليوراليوم – 238 متحوله إلى نواة الثريوم – 234 ودنث بالنعاث دقيقه ألها وتوصف هذه العملية بالمعادله الدووية النائية :

$$^{238}_{91}U \longrightarrow ^{234}_{80}Th \pm ^{4}_{2}He$$

و بالاحظمن هذه المعادمة أن ليور اليوم - 238 تحوب إلى عنصر آخر هو الثور يوم - 234 و بالاحظ أيضنا أن عدد الكنية (A) لسراة الأصبية بساوي محموع أعداد الكنية بدقيقة أنها والبواة المائحة كديت العدد الذري (Z) يكون منساويًّا في طرابي المعادلة



فنساط الإشعافي والتقاماتك البووية

كديك بواة هره الكربوك المشيخ C للمحول إلى بو محرة البيور حين الله أن يا بنجاث دليقه بينا تريدكو في دقيقة بيناهي إلكترون يبيعث من النواه ، ويعبر عن هذا التعاهل بالمعادلة النووية التالية "

لاحظ أنه هند المعاث دقيقة بينا فون تبواتر ونًا في تواة الكرمون قد تحول إلى بروتون مما يؤدي إلى إيادة العلم الذرى بمقد إلى والحداء وأن عدد الكتلة (عبد النير كليرمات) يظل كما هو ، ولاحظ أيضنا أن دقيقة بيد يرمر بها سرمان " محث بعثو الرقم (1) شحم الإلكورات أن حدم فها يعنى أن لكنه مهماه بمدارتها بكتلة البرودون أو البوترون في هذه المعادلة الاحظ اتران كل من عدد الكتلة (1) والعدد الذرى (2)

التحول النووي (العنصري) - Nuclear Transmution

إذ أربد لواتين أن تشاعلا يم تسريع إحداه ، يحيث تكسب طاقة حركة مناسبة ، يحيث تسلطيع الأكراب من النواد الأحرى. النواء التي يتم تسريعها تسمى "القديفة" أما يسواة الأحرى تسمى "الهدف" ومن مثلة القدائف البروتود كا ما الديوترون كا أنها الديوترون كا أنها الديوترون كا أنها كالديوترون كا أنها كالديوترون كا أنها كالديوترون كالما كالديوترون كالديوترون

وهذه القذائف يمكن سريعها باستخدام أجهرة تسمى المعجلات النووية مثل الفائد جراف و السبكشورية المدائل الورية مثل الفائد جراف و السبكشورية المدائل أول من أجرى تعاملاً توويًا صناعاً هو العالم وقر تورد عام ١٩١٩م محلث اكتشف أنه عند موور دقائل أنها على عام البيتر وجيل بالد ديمة أنه سترح بنواه درة التبتر وجيل مكو به بواه العور أن أن أوتسمى اللازاة سم كية أهله البواة تكون غير مستقره ودات طاقة عالية و وتحلص من الطاقة الزائدة لكي تعود إلى وضع الاستقراء في تعدد البيرة حيل إلى واداره أكسمين عامل هدا ديم يمكن النعو بهدا التحول التووى على أنه يتم على خطوتين

و من الواضيح أنه في التحول الدووى تتحول العناصر المضاعلة إلى عناصر أخرى مختلفة على تجربة ردر دورد هذه تحول البيروجين إلى أكسجين وقيما يلي أمثله أحرى على لشحول الدووي تؤدى إلى تحول امعناصر إلى صاصر أخرى :

$$^{27}_{3}\text{Al} + ^{1}_{4}\text{H} \longrightarrow \Gamma_{14}^{26}\text{S}.^{4}\text{I} \longrightarrow ^{24}_{12}\text{Mg} + ^{3}_{2}\text{He}$$
 $^{20}_{2}\text{Mg} + ^{3}_{4}\text{H} \longrightarrow \Gamma_{13}^{20}\text{Al}^{4}\text{I} \longrightarrow ^{24}_{4}\text{Na} + ^{3}_{4}\text{He}$
 $^{6}_{3}\text{Ll} + ^{1}_{6}\text{n} \longrightarrow ^{3}_{4}\text{H} + ^{4}_{2}\text{He}$

Nº.

ومن المهم الدسم عند مو مه المحادلات النووية إلى مراعاة فالوثي حفظ الشحته وحفظ المادة والطافة ويقتضى قاترن حفظ الشحتة آل يكون مجموع الأعداد المذرية في طرف المعادلة الأيسر مساورًا لمجموع الاعداد الدرية في طرف المعادمة الأيمن ويعتصى فالوثر حفظ الكنمة والطاقة أن يحفظ عدد الكنلة، أي يكون مجموع أحداد الكتلة في طرف المعادلة الأيسر مساورًا لمجموع أحداد الكتلة في الطرف الأيس.

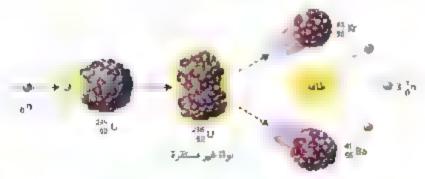
الانشطار النووي Nuclear Fission

توصل المنساء عام ۱۹۳۹ م سرع من التفاعلات الدورية سمى الاستطار الدوري ، والاستعنار التروى هو مسلم من و تقيلة إلى تواتين منقاريتين في الكتلة بتيجة تقاعل تورى معين، فعندما تقدف نواة درقاليورائيوم - 235 سيوم ود ، ولا يحتاج الدوم و ، لسرعة عرب لكي يستطيع دحول الوره فهو لا يلاقي سفرا ، حيث اله يعتبر قديمة متعادلة ، فإن الثيوترين الدهيء يدخل إلى بوءة اليورانيوم - 235 التي تتحول إلى تقلير يورانيوم - 235 وهو مقير عير مستقر لا يريد مده بعاؤه عن أن الله ، سشطر بعدها الماء الا أن الله الا الله واليي الإحتبالات المبكتة فهده الشظايا ، (لا) تسببان شظايا الانشطار الدوري ، وختاك المعايد من الاحتبالات المبكتة فهده الشظايا ، د يو حد حوالي 90 بو ه ه يده محتبلة ، ويحتكي بشير هذا الاستعلام الاستبال قد يسج في العالب ما يورانيوس آن ثلاثة في العملية ، ويحتكي بشير هذا التماعل بالمعادلة التالية .

$$^{105}_{92}U + _{0}^{1}n \longrightarrow _{0}^{210}U] \longrightarrow X + Y + 2 \text{ or } 3_{0}^{1}n$$

ومن البواتيج الشهيرة التفاهل الانشطاري الدريوم والكربيتون طبق لصحادلة

$$\frac{235}{97}$$
U + $_{0}$ n \longrightarrow $\frac{141}{56}$ Ba + $\frac{92}{36}$ Kr + $\frac{3}{10}$ n



📤 سكل 43. يعتل خدلية استطار براة اليورانيوم • 236 هند لدنها سيوبران.

الاندمام العوون Nuclear Fussion

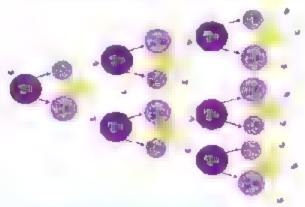
يسمى انقسام دواة ثقيمة إلى دو بين متوسطتين بالانشطار لمووى ، وعكس هذا التقاعل أى جمج دوابين خصفتين متكوين نواة أثقل متهما هو تعاعل دورى آخر يطفق عبيه اسم اللاندماج الواوى، تعلى سبيل الساد إدادهج ديو بروداد مدّ مكوين بواة هبيوم - فرد ثنله بواد الهيميوم والسودرون مقل عن محموع شلى الميوتوويين ، يتحود هذا العرق في الكتلة إلى طاقة مقدرها 3.3 مليوك إلكترود قودت تتحرر مع دمج هدين لديوترونين هذا العرق على الروى يمكن تمتيم بالمعادلة الدوية الدابيه

$${}_{1}^{2}H + {}_{1}^{2}H \longrightarrow {}_{2}^{3}He + {}_{0}^{3}n + 3.3 \text{ MeV}$$

و بحدوث الاندماج التروى يدرم توفر درحة حراوة عالية نصل إلى رئية 107 درحة مطلقة وبظرًا الارتقاع درجة الحرارة همه و قون الاندماح النووى يصحب تحقيقه في المحتبرات و عير أن هذا التفاهل يحدث داحل مشمس (كما يحدث داخل معظم النجوم) وحيث تصل درجة الحرارة إلى ملايين المرجات المتوية والاندماح الروى مو معمد الطاقة المعمرة للتبعة الهيدروجينية

المفاعل النووي Nuclear Reactor

رأينا في همية الانشطار الووى أن مجموعة من اليوبرونات نتيج من التفاعل بالإضافة إلى نظايا الاشتخار ويستعيم كل من هذه النيو ترونات (إذا كانت سرجته مناسبة) أن يشطر ثواة جديدة من ترى لله الاشتخار ويستعيم كل من هذه النيو ترونات الحديدة موارع التحديدة حرى سنطبع أن نقدم العملية السابقة عليه فتسطر ثرى أخرى من ثوى تآيية و هكذا ويجتل على هذه التعاعل اسم "التفاعل المتسخسل"، ويرضح شكل الراك كنفية مضاعفة عدد الوى التي تنشيطر إذا استمر التفاعل الهد الشكل

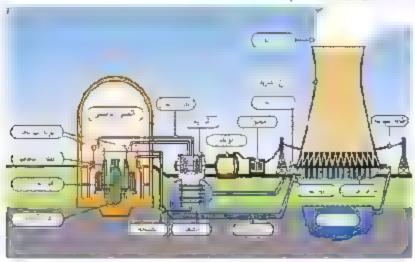


📤 شكل (١٠) التعاص المنسمسان يبدأ بالتثاط نوالا درة اليورابيوم ليوقرون

ويتولد عن التعاعل المتسلسل هاقه حراريه المعقمة تتزايد باستمراو التعاعل إذا أمكن استحدام أكبر عدد من لبوتروبات النابجة وهذا هو صدأ حمل الصلة الانشعارية. إذا اردد للتعاص المتسلسل أن يستمر



بطريقة دائية قيده يلزم حجم معين من اليورايوم - 235 يسنى اللحجم الحرجة وهو عدا عن كميه من البور بوط 235 تموم عنه يوار وال واحد على المنوسط من كال تدعل سده تماعل جديدة والهده الغريمة البور بوط المعتمل مبشر بعض معدلة الإبتدائي البطئ، وإذا كانت الكبية المستحدة من البورايوم أكبر بكثير ما للحجم الحراج والوائية المستحدة عن البورايوم أكبر بكثير عليه المعتمل الحرجة قبدة بووية) وإذا أردنا المحكم في التدعل المستحدل بحيث بسح في النهاية طاقة والا يحدث بمجاد على مده الحالة الأبداء والتحكم في التدعل المستحدا المائدة في التدعل المستحدا المائدة المدور والاستحدام وعداو صفية داخل المدعل والمتاعل الورى المتحدام في وصع قصال الكادبيوم ماصة للموائر وبالدائية وعداو صفية داخل المدعل وإلى الثناعل الورى المتحدام المورى بالمدعل الرودي بالمدعل المورى بينائل في بوليد المدعل المورى يعبر مصداً المطاقة الحورة بية التي مستحده ليوليد البحد الدي يستحدم بالتالي في بوليد المدعل الكهربية عن طري استحدام توريبنات سعارية.



مكل (۱۱) شكل محقيض لمفاهر بورى لاتتج بطالة بالإطلاع الفط)

مقاربة بيير التماهلات الكيميانية والتعاعلات النووية

الثماهلات المووية	التماحلات الكبسيانية
تتم عن طويق عكونات أبوية الدوات	تتم عن طريق إلكتوونات المستوى الحارجي
خائيًا ما يصاحبها تعول العنصر إلى منصر أتحر أو تظير	لابنتج منها تحون المتصر إلى منصر أخر
لظائر العنصر الراحد نعسي لواتح مختلعة	لاتختلف نوانج التعاعلى باختلاف نظبر العمسر
الماخة الناسجة هاتلة	الطاقة النائجة صميره

🛦 چغری (۴) مقارنة بن كصحارات الكيسيالية و فصاحارات النورية

101

الاستخد مات السلمية للإشعاع

تستخدم المواد المشعة في مجالات عليدة كالطب والصناعة والرواعة والبحث العدمى، كما أن الطاقة النوويه الهائلة التي تحلق في المعاعلات النووية تستخدم لإثناج العالمة الكهوبية في معطات القوى الكهربية واسوف تدكر بيما يلي أمثلة لاستخدامات المواد المشعه في يعض المجالات.

في مجال الطب:

ستحدم أشعه جدما دلتي تنجث من عفير الكربدت + 60 أو السيزيوم - 137 في قتل الحلايا السرطاسة وهلك نتوجه أشعة جاما إلى مركز الورم ، كذلك يستحدم الراهيوم - 226 في شكل إبر تغرس عي الورم السرطاني بهذف قتل خلاياء

في مجال الصناعة :

تستخدم أشعة جام في التحكم الآني في بعض خطوط الإثناج ومثال دلك عملية التحكم الآني في فيب المبليد السنميهر، حيث يتم وضع مصدر لأشعة حاما مثل الكويست 60 أو السيزيرم 137 عند أحد جوانب أله الصب ويرضع في الجانب الآخر قاشف السماعي يستقبل أشعه جاما ، وعندما تصل كتله الصلب إلى أبعاد معينة لا يستطيع الكاشف استقبال أشعة حاما ، وهنا يتم وقف عملية العيب.

في مجال الزراعة ،

يتم تعريض الدور لجرعات مختلفة من أشعة جامايغرض حسوث طفرات بالأجنة يها والتحاب الصالح منها لإكتاج سائات أكثر إنتاجية وأكثر مفاوعة كما تستحدم أشمه جاما لتعقيم المتنجات السائية والحيوابية معطها من التلف ورطاله فتره بحريبها ، قذلت سنتحدم أشعه جاما لتعقيم دكور الحشرات للحد من التشعر الأفات.

في ممال البموث العلوية ،

استخدم المفاعلات النوومه النحثية في تحضير العلبد من النفائر المشعه التي تستخدم في محودث علميه عديلة دمنها إمكان معرفه ما يحدث في الباعث يوضع مواد مشعه هي ممواد الأماسية التي يستحممها الباعث الم تمع الإشعاعات الصادرة من هذه المواد معرفة دوراتها في أساب كودخال ماء به اكسجير مسع و نبع الراء



الأثار الصارة للإشعاع

بصعه عامة يوجد برهاب من الإشعاع "

- الإشعاع المؤين ، وهم الذي يحدث تعير الماني تركب الأسلحة التي تنعرض عام ولنضم على سلل المثال أشعة ألها وأشعة بيت وأشعة جاما ، وكذلك الأشعة السيلية العظاما تتصادم هذه الإشجاعات مع درات أي مادة الإنها ؛ لذلك تسمى بالإشعاعات المؤينة
- الإشعاع غير المؤين وهو لا يحدث نعير ب في تركيب الأنسجة أني تتعرض به ووس أمثله هذا والإشعام و إشعاع و إشعاعات الراديو المتبعثة من الهاتف المحمول ووالمبيكروريف و والشوء والأشعة تنحت تحدد و الأشعة فرق النفسجية وأشعة الليود.

أولأ : أضرار الإشعاع المؤين :

عند سقوط الإشعاعات المؤينة عنى المحدة فإنها تؤدى إلى تأين جزيئات الماء الدى يمثل الجزء الأكر من أن حديد حية ، و هذا يودن إلى قلاف الحديد و تكسير ألكو و موسومات و إحداث بعض المعيرات الجبية وعلى المدى البعيد تحدث آثار في الحدية تؤدى إلى

- o مرت الحسة.
- 🛭 مع أو تأخر انقسام الحليه أو رياده معدل انقسامها هما يؤدي إلى الأورام السرطانية.
- حدوث تغيرات مسمومه في الحليه ثنقل وراثيا إلى الأحيال لثالية وتكون النيجه ظهور مواليد جنيمة مختفة عن الأبوين المنتجين.

ثانياً ، أضرار الإشعاع غير المؤير :

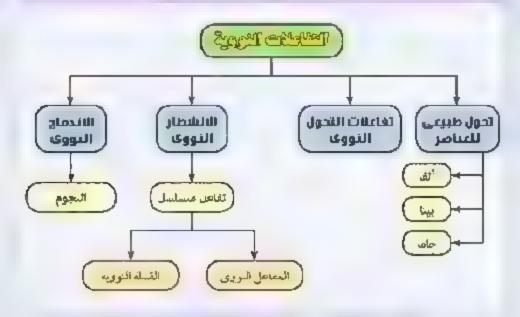
على سبيل المثال، إن الإشعاعات العبادرة من أبراج المحمول قد تسبب تغيرات فسبولوجيه في الجهاز العصمي ، ويسج عن دلب بي سكان جماطن انقربية من هذه الأبراج بعالون من الصدع ودوخة واعراض إهياه وقد التعق العلماء أنه يجب ألا تقل المسائة بين المساكن ويرج الهاتف المحمول عن 6 أمتار وهي مساعة الله

أما بالنسبة المهاتف المنحسول فإن خطورته تكمن في أشحه الملياع (الراهيو) المنبعثه منه عجيث يؤثر المنحال المعاطسي و لكها بي لهذه الأشعة على الحلايا علاوة على الثماع داجة الحرارة في الحلاد نظرا لامتصاص لحلايا للعافه وقد أشارات بعض الأبحاث (بي قا استخدام الحاسب المحمول (اللات توات) دوضعه على الركسين يؤثر فني الحصولة

Malicalle Sangledone

- العائر درات العصر بعده تتعلق مي عددها الدري (٥) و تحتف في عدد التيوترونات في لورة
 - لقوى المورية عي القوى التي تعمل على ترابط الميركيونات داخل النواة.
 - مترکب اسروتین من ارتباط 2 کرارگ علوی (u) مع 1 گوارگ سفس(d).
 - 🔾 يتركب سيومرون من ارتباط 1 كوارك علوى (4) مع 2 كوارك سفلي(d)
- 🧢 عمر النصف عو الزمن الذي يتناقص قيه عدد أثرية المتصر المشيع إلى تصعب عددها الأصلى عن طريق الإنحلان الإشعاعي
 - لإنشطار البوري القبياء بو ، ثقبة إلى بو بين متعاريش في الكنلة بسيحه بنفاض بودى.
 - تعامل جوری پیم محصح بواتی حصیتی تکوین و ۱۱ آتمل

Cathed after Canada & of







التساها أشاريا كالمسأل كالمشار

الفصل الأول: نواة الذرة والجسيمات الاولية



نشاط تطبيقى: النظائر التووية

THE PERSON OF TH

أفط ينعيف المقصود بالنخاش النورية

🖼 يفارني بين نظائر أثرية غراث تصبي المنط



خطوات إجراء النشط ا

- ألمعطنات فكربوذله أربع ظائر من : C و أناء كالمربوذله أربع ظائر من : C و أناء كالمربوذله أربع ظائر من : C و أناء كالمربوذ له أربع طائر من : C و أناء كالمربوذ له أربع كالمربوذ له أربع كالمربوذ كالم
- للمطلوب. إدا مثنه البرء تون بالشكل ⊕، و النبو ترون بالشكل وصح عده البرونو بالب وعدد ليونورداب في يوه كو بطير



تحليل التتاثج و

- الكثر مظائر الكربود التشارًا في الطبيعة ؟
 - 🧿 أي من هذه الأنبية أكثر استقرارًا؟
- على قرات الندائر به نفس الحراص الكيميائيه ؟ قبير إحالك.

٥ أكمل الجدود التالي.

هدد البير كلبومات	هند البواروزاب	الرمم الذري	رقم الكتلة	ومر المو ة
				'c
				,"c
				,C
				, c

الإستناج

🔿 التعاثر في







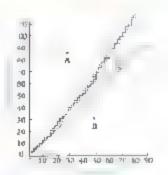


and the state

🖼 لاريط بور شمه هند التوترينات في البروثونات لي النواة والاينج الدوهور

the facility of the second

كا عمير فبرادي - التعبي - التستعج



تشاط تطبيقي ددراسة ثبات الأتوية

خطوات جراء اعشاط

- المعطیات ' تشکل الیاسی اعالی پوصح العالاقة بین خدد البوتروبات وعدد البروتونات لأنوبة درات العباصر المستقرة المرجودة في الجدول الدوري
 - الدرس هذا لشكل ثم أجب عن الأستلة الثالية :

أر مادا يبثل الحط المنقط في الرسم ؟ ١٠٥٠ من المادات

ب. C. B. A. يعمل موضع ثلاثة أفرية لدوات عباصر خارج مطقة الاستقرار وأي من هده الأنوية يكتب استعرارًا بالبعاث دقيقه 8 ؟ مشر إجامتك .

جد الجدون النالي ينضمن يعض أنوية تنصف بالتبات. أكمل بيانات الجدول ا

(N /Z)	عدد البروتونات	عددانيوترونات	البواة
			Pb
			% Fe
			^{fu} Ca
			Na Na

كيف تربط بين ثنيه (N/Z) لهذه الأتربه والشائد الدوري؟





تشاط تطبيكي : الكواركات



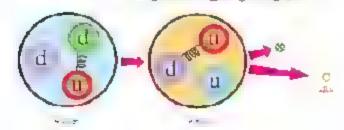
□ الجدور، انتالي يوضع فيمة رقم الشحنة \(\Q \) للكواركات E: d: u
 تسبة إلى شحنة الإلكتروب.

	-2 , 0,,
Q	لكوارك
+ 2/3 e	ц
- <u>1</u> -e	đ

الله المساول ا



٥ ادرس لشكل التالي تم حد عن الاستنه



أ. احسب الشحلة الكهريائية لكل من : اليروتون - البوثرون

مند اكتب معادلة تحول اليو ترون إلى برو توب.

جد ما هي شحتة الجسيم (CK) ؟



230 1088 3 18mg

أولًا عتر الإحالة الصحيحة

ده كانت حديد التر ايط التووى نثرات انهيليوم (He) تساوى 28 MeV عإن طاقة الربط التووى لكل بيوكليون في مواد الهنديوم بالمديون الكترون فونت بسارى

14 - 7.1

112 a 56

ر؟) إذا كان المرق بين مجموع كن مكونات النواة للرة الحديد (Fe) وكنلة النواة وعلى متماسكه هو (3 0.5 المرق بين مجموع كن مكونات النواة المديد تكون

0.5 Joule .-

0.8 × 10⁻¹⁹ MeV.¹

465.5 MeV a

0.5 MeV -

🕞 عندما يتحول البرومون إلى بيومرون يتطلق

 β^{*} ...

B 1

h a

0.5

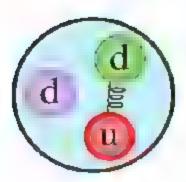


ب. تيوتووق

أديروثون

د مروب

حر الكبرون





ثانيًا حل المسائل التالية

استخدم العلاقات التاليه عند الحاحة اليها

 $3 \times 10^{6} \, \mathrm{m/s}$ - بسرعة الفسوء $= 1.008665 \, \mathrm{n}$ - كتنة البروترن $= 1.008665 \, \mathrm{n}$ - كتنة البروترن $= 1.007825 \, \mathrm{n}$ Lu - I fió x I 0 " kg

- استبعدم معادلة يتشتيل للحمات الكتنة بالكيلوجرام التي نتحون إلى طاقة مقدارها 190 MeV.
 - الحسب العائة و مقدرة بو حداث MeV النائجة عن تحول Sg س مادة إلى طاقة.
- احسب طاقة غرابط للو ، He أ مصره بوحدات Mev مع احسب طاقة الترابط لكل يوكيون في هـاد النو الد إذا علمت أن He =4.001506 n ...
- ٤ احسب طاقه اسرابط للبراه (١) ي ، مقدرة بوحدات MeV، يم احسب طاقه شريط لكل بوائيون في ميد الدوات إذا مليث الO = 15.9949 بيد الدوات إذا مليث ال
 - () أيهما أكثر استمراراً النولة (أل أم البولة () أ : إذا علمت أد O 15.994915 u, O = 16.999132 u

ثالثا ايحث وبعلم

استجدم شبكة الإنترنت في صبل بحث بالتعرف على معددر اسم"كوراك Quark ". ومن هو مكتشف هذه الحسيمات الأولية وها ألواع الكواركات، التب تقريرا و عرض على وملائث باستحدم لكميولو Power point pour

بعصريه للطباعة

, and in the second war.

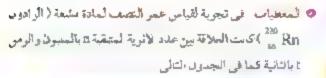


القصل الثاني: النشاط الاشعاعي والتفاعلات النووية



بشاط بطبيقى : عمر النصف تعادة مشعة

خطوات اجراء انتشاط



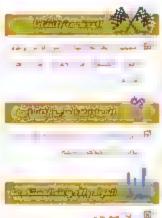
t	0	10	20	30	40	50	55	60	65	70
n	30	26	23	21	18	,6	15	.4	43	. 2

المطبوب ، ارسم علاقة بيابة بين عدد الأبوية المتبقية (على
المحرر الراسي) والرس (على لمحور الأفقى) في ورقة لرسم
البياني

تحبيل البتائج والاستبتاع ء

- 💠 محبيب حير النعيف لعصر الرادون المشع
- 🛭 مادا يقصد بسقدر عبر النصف الذي حصلت عليه ؟
- هي أسدى مراحل المعلال Rn إليه البعاث دقيقة أنه
 أ ساطيعة شقائل ألف ؟

ب. حسم تبعث ديقه أله من بوءَ الرادوي 220 المشع تتحول. إلى ظير البردويوم Po. التب المعادة التي بمثل هذا التحول.



أرلا حر الإحالة الصحيحة

🕥 رحدي الصمات الثالية تبطق على أشعه جاما

بدالها شجئة سانية

أ. لها شعنة موجهة

د. عبارة عن أمواج كهرو مضاطيعية

ج. عيارة عن لکتروبات

· الله علمت أن X أن مثل والدعصر باعثة لدياش ألما فرد إشعاع بو : عد العصر لدفعه ألما بمثله المعلانة التالية

$$_{\Lambda}^{B}X \longrightarrow_{\Lambda}^{B-1}X + _{2}^{4}He \stackrel{}{\sim} \longrightarrow_{\Lambda}^{B}X \longrightarrow_{\Lambda+2}^{B+1}X + _{3}^{4}He$$

$$_{A}^{B}X = *_{A+1}^{B+1}X + {}_{2}^{4}He \Rightarrow {}_{A}^{B}X = *_{B+2}^{A+2}X + {}_{2}^{4}He \Rightarrow$$

أ. إنكبرون

جہ ٹیوٹر وق

(ف) ينحل الثربيوم Th محولًا إلى Po ينه تنجية الطلاق عندمن جميمات ألفا تساوى

2.1

4 -

اه (X) مواة درة عنصر مشع صدت (5) حسيمات الدعلي اليوالي بشعوبت بواته إلى بواة الصعير X وي بواة يرة العثميو الأصلى للاهي .

$$\frac{2}{82}X \sim$$

230 X T



🕙 راجدة مما يبي لا تنطبق على أشعة ألها

عبد أكثر للدردهاي بأين الهواء

أرعياره عن أنوية هينوم

ج أكثر قفرة عني التفاد في انهواء د تتأثر بالمجال المعناطيسي

٧. بعد مرور 12 دفيقه على عيد تقدمن عنصر مشم بنجل ٦٥٠ من ألونه فراب قد العنفيل عبر النعيف

بلمصر يساوي ...

ب. 4 دقاش

أ. 3 نقش

د. و دلاي

جيہ كا دقائق

्राध्या मध्यो (हो)

(١) قار ديون أشعة ألفا وبيتا من حيث

أ. شحنة كل منهما

ب قدرة كل مهما على النداد في الهراء

جه قدرة كل منهما عنى تأين الهواء

- شحل الراديوم Ra معطيًا دقيقة ألفا وضبح ذلك بمعادنة لودية ساسية.
 - 🕝 اشرح المراحل الأربعة لحدوث الثلف الاشعاعي بالبحلية
- اشرح الآثار الضارة للإشعاعات الصادرة من جهار المربايل ومن جهاز اللاب توب.
 - اذكر الفرق بي كل مما بأتي:

أ. التاعل المووي والتفاعل الكيمياتي.

ب الانشطار التراري والاسماج المووي

جد الاشعاع العؤين والاشعاع غير المؤين.



أسئلة مراجعة الباب الخامس

ارلًا غير الإجابة الصحيحة:

(١) النيو كليونات اسم يطنق حلي (١٥٠٠٠٠)

أ. اليروتومات ودقائل ألف ودفائل بيتا

جا دفائل پيدا والنيوتروبات درالنيوتروبات و لروتونات

إي من الصفات التالية لا تتعنيق على معهوم بظائر المتصر الو حد.

أ. تَبْقَى في الخراص الكيبيائية بد تشق في العدد الذري

چ کتص فی علد الثیر ترونات د تتمی بی علد ایر وتوثات

 عينة من عنصر بشع عدد دراتها (10¹²×4.8 درة) وفترة عبر النصف لهذا العنصو ستانه، قان عدد أثوية درات هذا العنصر التي الحلب بعد 8 سنوات الساوي

4.2 × 10⁻²

24 x 10th 1

4.5 × 10 - x

3.6 × .0 - >

(a) رفع الشحم (Q) لكوارك من النوع (a) يساوى

+ + +--

0.1

-1.5

+2 +

أي الجسيسات الثالية برمز له بالرمز ()

بدجيم ألف

أر جسيم يها

جدير وتوظ

جاء تهو تو وڻ



ثانينا أكمل المعادلات البووية التاليه

دُنَّ مثل ساياتي

- (١) الكتله الفعليه لنواة أي ذرة أهل من مجموع كتل مكوثاتها
- ٧ كا يتعير العدد الدري أو عدد الكتلة سترلة المشمة عند النعاث أشعة جاسا منه.
 - پصمی تحقیق انتفاعل لمووی لاسماجی فی المختبرات.

رائف حل المسائل التالية

اوجد طاقة الترابط لتواة لكربوت () مقدرة بكل س:
 أ. وحدة الكل القرية (u)

ب. العليون إلكترون فونب (MeV)

- ق سمى بوء دره بديوبريوم بالديوبرون، لدى پتكون من بيوبرون وبروبون. فإد عدمت أن كتلة الديوبرون
 2.014102 وكتلة البروثون 1.007825 وكتلة النبوترون 1.008665 احسب طاغة ترابط المبوترون بوحدات MeV
 - المحسب كعية الطاقة مقدره بالجول اسامجة عن محوب 3 ق من ماده إلى طاقة ...
 - المحسب مقدار العالمة الثانيجة عن تحول 10°8 × 1.66 مقدرة بوحداث:

(رالجول (T).

پ ملیون (اکترین فوست MeV

علامات الأمان

المرالا حربا فالدا اللاز وعد المتحدافك حهارا والداه كنف واعتبها للأداب لا عن الديية ا



🥌 معطف مختبر (ارتدمعطت المخبر)،

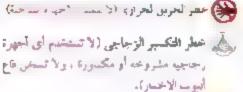
مادة تأكلية خطرة (استخدم التصوات أو فية ومعطف ممخير دولا للسس المواد لكيميائية),

وارتلى بعظف المختبر نضم الملايس الواسمة وارتلى بعظف المختبر نضم الملايس الواسمة إلى داخيد ، وعدم تعريضها بالجريق) .

عطر السمو (المنتاع مي دور . در و المناع المناطق المناطق المناطق المناطقة المناطقة

کم خطر الکهرباه (اخ بعد اعداد بد حید ا قهر دید)

🕰 خطر الاستثماق (نجنب استثماق المواد الكيميالية).



خطر المهملات ريجيف ما المباد الكيباب باتباع فتعليمات الحاصة بها).

C ماده كيمياتة تأكلية حارق.

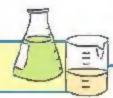
I مادة كيميائية تأكمية سبب الحساسية المقرطة

🗜 مادة قرسه بالأشتمال

T ماداسان.

ملحصن لمحصوات التي يجب اتباهها عند حدوث بمض الإصابات المحبرية

كشية الماصمعها	لاصبة
وضع الأخر والتجابة محمد بدء البارد لداره مواضية بم متحدم كناداد بمنح البكر بونات	حر، ق الأحماض
وصح الشجتين في مكان منحدد الهراء، ورصح رأسه في وصمه ماشه محث. يكوي في مسوى أدلى مي دايي جسمه	ousy
على حسح مسامير أنغار ومرع التوصيلات الكهربانية واستحدام بطالية مقبادة بتحريق واستخدام المطافئ لمحاصرة الحريق	المحريق
عسل أنفيل هباشرة بالماه ؛ مراعاة عدم قررا العيلي إذا عاجد فيها حسم عريب حتى لا تحدث جروحا في العربية	حسابة العيي
د له معس لنم يسيل ، وحسن الحوج بالما والمنابوب	الجروح المطبية لنسطه
ولاغ سعلم ، ورعلامه بأن الماده المستحدية في المسؤولة عن السمم	السبيح



أدوات معملية



بعض الثواعد العامة التي يجب اتباعها عند استخدام أدوات المعمل:

الميزاق القساس Hahnce

- ضع على كفة الميزان المواد الجانة فقط ، أما المواد السائلة يجب أن توزن بطريقة الفرق.
 - أغلق أبواب الميزان أثناء عملية الرزن لأن هذا يمنع الخطأ الناتج عن تيارات الهواء.
 - ضع المادة المراد ورفها بى ومعط كفة الميزان.
 - نظف كغة الميزان باستخدام الغرشاة الخاصة بذلك.

lest Fubes | Jan 1

- عدم جعل فوهتها باتجاه الوجه وكذلك عدم مسكها باليد عند التسخين بل ياستخدام الماسك.
- عند التسخين بجب تسخينها من القاع وليس الجانب ، وبلهب هادئ مع التحريث المستمر لتجنب
 كسرها بالحرارة الشديدة.

Graduated Cylinder Basel Juicel

- عند صب السائل في المخيار المدرج يجب أن نتظر حتى يستقر سطحه ,
- نضع العين في المستوى الأفقى لسطح السائل ثم تقرأ القيمة التي توافق الجزء المستوى من السطح الهلالي للسائل.
 - 🕏 تكتب العدد متبوعًا بوحدة القياس المكتوبة على الإناء,

Dipette and

- عدم تسخين الماصة بمسكها يبدك لفترة طويلة ، أو تقريبها من مصدر حرارى.
 - إعطاء الوقت الكافي للسائل للخروج من الماصة.
 - تجنب هز الماصة أو النفخ قيها لإجبار السائل على الخروج.
 - 👽 تجنب فقدان جزء من السائل أثناء نقله بالماصة.

Burette as soul

- 🔾 تثبت السحاحة في حامل ذو قاعدة معدنية حتى بتم الحفاظ على الشكل العمودي لها خلال التجارب.
- تمالاً السحاحة بالسائل بعد غلى العشور جيدًا إلى أعلى صفر التدريج المرجود قرب الطرف العلوى لها
 ثم يفتح الصنبور لتفريغ الهواء الموجود أسفله حتى يصل السائل عند صفر التدريج ثم نغلق الصنبور.
- عند قراءة التدريجات في السحاحة يجب أن تكون العين في مستوى سطح السائل، والقراءة الصحيحة
 تتم بأن يكون أسفل تقعر السائل ملاساً أعلى خط التدريج الذي تريد قياسه.

AY X BY	مقاس الكتاب
۱۸۰ صفحه	عدد الصفحات بالغلاف
۽ نسون	طبع المتن
ئلسون	طبع الغلاف
۲۰ چے آبیض	ورق المتن
۱۸۰ جے کوشیه	ورق الغلاف
جاتبي	التجليد
	رقم الكتاب



http://elearning.moe.gov.eg